

탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제 연속세미나

주최 | 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회, 더불어민주당 탄소중립위원회,
(사)에너지전환포럼, 국회의원 우원식, 국회의원 김정호, 국회의원 김성환,
국회의원 양이원영, 더불어민주당 국회의원 당선자 박정현, 박지혜, 임미애 당선자
조국혁신당 서왕진 당선자, 진보당 윤종오 당선자

인사말

우원식

국회의원 (더불어민주당, 서울 노원구갑) / 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 대표의원



반갑습니다! 국회 기후위기그린뉴딜연구회 대표의원을 맡고 있는 더불어민주당 국회의원 우원식입니다. 제22대 국회 개원을 앞두고 「탄소중립과 원전안전을 위한 국회의 과제 연속 세미나」를 개최할 수 있도록 힘써주신 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회, 더불어민주당 탄소중립위원회, (사)에너지 전환포럼 관계자 분들께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

EU를 비롯해 독일, 영국, 일본 등 각국에서는 2050-2060 탄소중립을 선언하고, 2030년 온실가스 감축 목표를 상향 조정했습니다. 이 뿐 아닙니다. 이미 전세계는 RE100, 탄소국경조정제도, ESG 공시 의무화를 포함한 탄소경제장벽을 빠른 속도로 강화하며 Net-Zero 사회로의 변화에 박차를 가하고 있습니다.

하지만 윤석열 정부는 오히려 2030년 재생에너지 발전 비중 목표를 기존 30.2%에서 21.5%로 줄이고 원전 비중을 8.5% 높이며 시대에 역행하는 정책을 펼치고 있습니다. 또한 시행령을 개정하며 설계수명이 지난 노후원전의 수명연장을 임기 내에 추진할 수 있는 근거를 마련하는 등 원전중심의 정책을 지속적으로 추진하고 있습니다.

이러한 윤석열 정부의 에너지 정책은 RE100으로 대표되는 세계 무역장벽의 등장, 분산형 재생에너지원 증가로 인해 더욱 고립될 수밖에 없습니다. 또한 지속적으로 발생하는 고준위 핵폐기물인 사용후 핵연료 처리부담 역시 미래세대에게 전가하게 됩니다.

이 뿐만이 아닙니다. 작년부터 시작된 일본의 후쿠시마 원전오염수 해양투기로 인해 원전안전에 대한 국민들의 우려가 커지고 있습니다. 그럼에도 불구하고 윤석열 정부는 후쿠시마 오염수 해양투기 대응에 6년간 무려 3조원에 달하는 소중한 혈세를 투입하겠다고 할 뿐 미래세대가 공유할 바다를 지킬 어떠한 대책도 내놓지 못하고 있습니다.

2030 국가온실가스감축목표 달성을 통한 탄소중립 사회 구현, 원전으로부터 안전한 사회는 전환의 시대를 맞아 다음세대를 위한 지속가능한 사회를 만들기 위해 반드시 달성해야 할 목표입니다. 오늘 토론회를 통해 탄소중립과 원전안전을 위한 국회의 역할을 정립하고 효과적인 개선방향이 도출될 수 있는 담론이 형성되는 세미나가 되길 기대합니다. 아울러 저 역시 이번 세미나에 함께 해주신 박정현, 박지혜, 서왕진, 임미애, 윤종오 당선인분들과 함께 제22대 국회에서 함께 지혜를 모으겠습니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 우원식

인사말

김정호

국회의원 (더불어민주당, 경남 김해시울) / 더불어민주당 탄소중립위원회 위원장



반갑습니다.

국회 기후위기특별위원회 위원장이자 더불어민주당 탄소중립위원장을 맡고 있는 김해시울 김정호입니다.

‘탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제 연속세미나’ 개최를 축하합니다. 오늘 2차 세미나 주제인 ‘원전 안전’은 제가 평소 관심을 갖고 있었던 분야여서 더욱 뜻깊습니다. 다시 한번 주도하여 자리를 마련해주신 양의원영 의원님을 비롯하여 함께 뜻을 모은 의원, 당선자 여러분들께 감사드립니다.

세미나의 좌장을 맡아주신 이정운 원자력안전과미래 대표님을 비롯하여 주제발표로 나서는 김대경 아시아개발은행(ADB) 컨설턴트, 한병섭 원자력안전연구소 소장, 송기호 변호사를 비롯한 토론 패널로 참석하신 전문가분들께도 고마운 마음을 전합니다.

현재 인류는 기후위기로 인해 전지구적 위기 상황을 맞고 있습니다. 지구 평균기온이 산업화 이전 시기보다 1.5도 상승하기까지 5년밖에 남지 않았습니다. 이상기후가 더욱 잦아지고 더욱 심해지고 있으며, 이미 기후위기를 돌이킬 수 없다는 비관적인 의견도 나오고 있습니다. 기후위기를 어떻게 막고 대응해야 할지에 인류의 운명이 달려있습니다.

더 늦기 전에 전 지구적 차원의 비상행동이 절실히 필요합니다. 우리나라 역시 산업, 에너지, 수송과 건물, 자원순환 부문에서 탄소배출을 줄이고 지구온도를 낮추기 위한 비상행동에 동참해야 합니다. 22대 국회에서도 활발한 논의를 통해 특단적 조치가 필요합니다.

국제에너지기구(IEA)에 따르면 탈탄소 기술 중 재생에너지와 에너지 효율화가 가장 크게 기여할 것으로 전망합니다. 반면, 원전은 탄소를 배출하지 않는 에너지원임에도 불구하고 기여 정도가 미미할 것으로 전망하고 있습니다. 방사능폐기물과 발전온배수를 발생시키는 등 다른 환경 목표에 나쁜 영향을 미치기 때문입니다.

제가 산업통상자원중소벤처기업위원회 위원으로서 살펴본 바에 따르면 한국수력원자력과 5개의 발전공기업들은 1년에 600억톤이 넘는 발전온배수를 배출하고 있습니다. 이중 단 0.9%만 재활용하고 나머지는 해양으로 방류되어 해수온도 상승과 해양생태계 파괴를 일으키고 있습니다.

하지만 윤석열 정부는 오히려 원전 추진에 박차를 가하고 있으며 재생에너지 비중을 축소하며 국제적 흐름에 역주행하고 있습니다. 세계적 흐름인 RE100이 아닌 원전을 포함한 CFE 이니셔티브만 강조하고 있습니다. 고준위방폐물처리장도 없고 전세계에서 원전 밀집도가 가장 높은 나라에서 무조건 원전만 외치고 있는 윤석열 정부는 현 상황에 대한 명확한 인식과 함께 에너지정책의 과감한 변화가 필요합니다.

다시 한번 세미나에 함께해주신 모든 분들께 깊이 감사드리며, 오늘의 자리가 재생에너지 확대와 원전 안전을 위한 건설적인 논의의 장이 되길 바랍니다. 저 역시 탄소중립위원장으로 국회 차원의 입법과 정책에 반영되도록 힘껏 노력하겠습니다.

고맙습니다.

2024년 5월
국회의원 김정호

인사말

김성한

국회의원 (더불어민주당, 서울 노원구을) / 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 대표의원



반갑습니다.

더불어민주당 노원을 국회의원 김성한입니다.

이번 연속 세미나 주최를 위해 힘써주신 양의원영 의원님을 비롯하여 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회, 더불어민주당 탄소중립위원회 소속 의원님들, 에너지전환포럼에도 감사드립니다.

세계 주요국들은 RE100, 탄소국경조정제도, ESG 공시 의무화를 포함한 탄소경제장벽을 빠른 속도로 강화하고 있습니다. 미국은 그린산업 육성과 재생에너지 활성화를 위해 전폭적인 지원을 추진하고 있으며, EU도 대규모 재생에너지와 수소를 확보하기 위해 400조 원 이상 규모의 민관합작 투자에 나섰습니다.

이미 글로벌 기업들은 RE100 기준을 협력업체에 납품요건으로 제시하고 있고, 이를 충족하기 위해 국내 기업들도 RE100 가입을 선택하여 재생에너지 확대와 탄소 감축 흐름에 함께하고 있습니다. 이제 에너지 전환은 환경 보호를 넘어 국가 경제와도 직결되는 의제로 발전한 것입니다.

그러나 윤석열 정부의 정책은 전혀 다른 방향으로 가고 있습니다. 세계적 규범이 되어가는 'RE100'을 부정하고 'CF100'을 새로운 대안을 제시하며 추진하고 있습니다. 시급한 에너지정책 마련이 필요한 시기임에도 세계적 추세를 거스르는 시도에 불과합니다.

더불어민주당은 제22대 총선 에너지공약으로 산업단지, 도로, 유휴부지에서 태양광 발전 확대하는 방법으로 2023년까지 재생에너지 발전 비중을 40%까지 확대하는 등 RE100실현 계획을 발표한 바 있습니다.

정부는 제작년 산업계의 탄소 감축 목표를 기존 2018년 40%대비 33.3%로 낮췄습니다. 이는 2021년 발표한 문재인 정부의 정책보다 더 후퇴한 것으로, 기존 NDC 목표치를 달성하기 위해 더 큰 폭의 온실가스 감축이 필요하다는 것을 외면한 것입니다. RE100 실현과 원전, 방사능으로부터 안전한 대한민국을 만드는 것은 우리 미래 세대의 삶과 향후 2~3년이 중요한 고비라는 사실 인식해야 합니다.

이러한 상황에서 전문가 여러분들을 모시고 논의할 기회가 마련되어 다행입니다. 오늘 이 자리를 통해 기후를 지키고 안전한 대한민국을 만드는 지혜를 나눠주시길 기대합니다. 저 또한 기후 국회로 만들수 있게 최선을 다해 노력하겠습니다.

다시 한번 세미나에 함께해주신 모든 분들께 깊은 감사의 말씀을 전합니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 김성한

인사말

양이원영

국회의원 (더불어민주당, 비례대표) / 더불어민주당 탄소중립위원회 부위원장
국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 연구책임의원



안녕하십니까? 바람과 해를 담은 정치 더불어민주당 양이원영 국회의원입니다.

'탄소중립과 원전안전을 위한 제22대 국회의 과제 연속 세미나'를 공동주최해 주신 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회, 더불어민주당 탄소중립위원회, (사)에너지전환포럼, 우원식□김성환□김정호 국회의원님, 그리고 박정현□박지혜□서왕진□임미애□윤종오 제22대 국회의원 당선자 여러분께 진심으로 감사 인사를 드립니다.

2015년 프랑스 파리에서 개최된 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회에서 전 세계는 지구 연평균 온도를 2100년까지 1800년대 이전 대비 1.5도 이하로 제한하기로 합의하였습니다. 1.5도는 기후보호를 위한 마지노선입니다. 그러나 지난 1월 13일 세계기상기구(WMO)의 발표에 따르면, 2023년 지구 연평균 온도는 1.45도(±0.12도 오차) 상승한 것으로 나타났습니다. 기후위기에 대한 대응이 더욱 강화된다는 뜻입니다.

이러한 추세 속에 전 세계가 탄소중립 경제 규제를 강화함에 따라 기후대응은 환경문제를 넘어 경제문제로 급격히 전환되고 있습니다. RE100 이후 EU에서 탄소국경조정제도가 도입되었고, 미국은 청정경제법과 해외오염관세법, 탄소집약도 조사의무법을 통해 탄소무역장벽을 더욱 강화하고 있습니다. ESG 공시 의무화 역시 기업들의 탄소감축 의무를 더욱 강화할 것으로 보입니다.

이처럼 중요한 시기에 21대 국회는 '기후위기 대응을 위한 탄소중립□녹색성장 기본법안'을 제정하는 한편, '온실가스감축인지 예□결산제도'를 도입하고, 재생에너지의 경쟁력 강화와 에너지 전환을 위한 시장 질서 확립을 위한 다양한 제도를 마련하였습니다. 그러나 윤석열 정부의 원전 중심 정책 이후 21대 국회의 많은 노력들이 후퇴하고 있습니다. 노후원전 수명연장, 세계적인 추세를

고려하지 않는 원전 확대는 물론이고, 일본의 후쿠시마 원전 방사성 오염수 해양 투기도 정부와 여당이 나서 국민에게 안전하다고 홍보하고 있는 상황입니다.

국민들은 22대 국회에서 압도적인 의석수로 윤석열 정권의 후퇴하는 정책들을 심판해 주셨습니다. 저는 그 중에 윤석열 정부의 거꾸로 가는 탄소중립□에너지□원전안전 정책도 포함되어 있다고 생각합니다. 제가 21대 국회에서 가장 고민했던 것은 바로 세밀함입니다. 국회가 아무리 법과 정책적 방향과 목표를 만들더라도 정부에서 하위법령을 통해 무력화시키는 경우를 많이 봐왔습니다. 그렇기 때문에 22대 국회에선 더욱 세밀하고 탄탄하게 탄소중립과 원전안전을 위한 정책들을 함께 고민해 나갔으면 좋겠습니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 양이원영

인사말

박정현

제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당, 대전 대덕구)



안녕하세요?

대전 대덕구 국회의원 당선자 박정현입니다.

‘탄소중립과 에너지 전환’이라는 막중한 시대적 과제 해결을 모색하고 실천하고자 마련된 논의의 장에 함께 할 수 있어 영광입니다.

저는 정치에 입문하기 전, 24년간 시민운동을 했고 주요과제는 기후위기 대응이었습니다. 그래서 대전광역시 시의원과 대전광역시 대덕구 구청장으로 일할 때도 지역에서 기후위기 관련 정책을 제안하고 추진했습니다.

지난 민선7기 대전 대덕구청장 시절에는 기후위기 대응 정책을 지역에서부터 실천하기 위해 많은 정책적 실험으로 주민의 일상을 변화시키기 위해 노력했습니다. 기초지방정부 기후위기비상선언과 에너지정책 전환을 위한 ‘지방정부협의회’의 적극적 활동을 통해 지역에서부터 기후위기를 극복하기 위한 실천에 앞장섰습니다.

이제 22대 국회의원으로서 그 열정을 이어가고자 합니다.

지금의 위기의 시대입니다. 민주주의 위기, 민생경제 위기, 지역위기, 평화위기, 그리고 기후 위기가 우리의 삶을 위협하고 있습니다. 이러한 위기를 극복하고 국민의 삶을 지켜나갈 정책을 수립하고 추진하는 것이 22대 국회의 핵심 과제입니다.

다행히 뜻을 함께 하는 동료의원들과 연구자, 그리고 시민활동가가 계셔서 힘겹지만 희망적으로 이 위기를 극복할 수 있을 것 같습니다. 특히 이번 “탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제”

세미나를 통해 현 정부의 탄소중립과 에너지전환정책에 대한 비판과 대안이 제시될 수 있어 매우 다행이라 생각합니다.

‘탄소중립’과 ‘에너지전환’ 정책은 소속 정당과 분야별 이해관계를 떠나 당장 실천해야 할 시대적 과제입니다. 산업화 시대에서 기후위기 시대로의 전환, 미래세대를 위한 정의로운 전환이 22대 국회에서 시작될 수 있도록 열심히 일하겠습니다.

2024년 5월
국회의원 박정현

인사말

박지혜

제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당, 의정부갑)



안녕하십니까,
의정부(갑) 국회의원 당선인 박지혜입니다.

탄소중립 관련 동향이 급속도로 전개되는 상황 속에서 <탄소중립과 에너지 전환>이라는 막중한 시대적 과제 해결을 모색하고 실천하고자 마련된 논의의 장에 함께할 수 있어 뜻 깊게 생각합니다.

전세계적으로 RE100, 탄소국경조정제도, ESG 공시 의무화를 포함한 탄소경제장벽이 빠른 속도로 강화되고 있습니다. 그러나 윤석열 정부는 출범 이후 '친원전' 정책에 박차를 가하며, RE100 대신 원전 중심의 CF100을 강력히 추진하고 있습니다.

아울러 환경정책을 '귀찮고 비용을 유발하는 것'이라는 잘못된 시선으로 추진하고 있어 에너지정책의 경우 과거로 역행하는 수준이며, '기후 위기 대응 기반'은 망가지고 있는 실정입니다.

그러나 전세계적으로 환경문제에 대한 빠른 대응이 국가적으로 이익인 상황에서 기후 대응 관련 정책은 선택이 아닌 필수가 되었습니다. 이에 더불어민주당은 기후위기 대응과 에너지 전환 산업 이슈를 중점에 두고 국가경쟁력 확보를 위해 기후경제 의제를 선도해 나가고 있습니다.

특히, 녹색산업 활성화에 초점을 맞춰 '정의로운 전환'이나 '기후재난의 차별적 피해'까지 고려하고 있어, 제22대 국회에서는 기후의제를 더욱 강화해 나갈 수 있을 것으로 생각합니다.

'탄소중립'과 '에너지전환' 정책은 소속 정당과 분야별 이해관계를 떠나 당장 실천해야 할 시대적 과제입니다. 오늘 토론회를 통해서 세계적인 기후위기 대응 및 재생에너지 확대 기준을 충족하고,

원자력과 방사능으로부터 안전한 대한민국을 만들기 위한 정책에 대해 심도 깊은 논의가 이뤄질 수 있기를 기대합니다.

오늘 토론회에서 논의되는 내용들을 토대로, 제22대 국회에서 미래세대를 위한 정의로운 전환이 시작될 수 있도록 맡은 바 역할에 최선을 다하겠습니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 박지혜

인사말

서왕진

제22대 국회의원 당선자 (조국혁신당, 비례대표) / 조국혁신당 정책위원회 의장



“갈길 잃은 대한민국의 탄소중립, 22대 국회가 바로잡아야 합니다.”

반갑습니다. 조국혁신당 서왕진 국회의원 당선자입니다.

누구나 알다시피 탄소중립의 핵심은 에너지 전환입니다. 특히 기업 활동에 필요한 모든 전력을 재생에너지 100%로 이용해야 하는 RE100은 우리 산업 경쟁력에 막대한 영향을 끼칠 수밖에 없습니다. 그러나 우리나라 제조 수출기업의 절반 이상은 여전히 RE100을 제대로 알지도 못하고 있습니다. RE100을 이행하고 싶어도 각종 규제와 제도·정책의 불확실성과 정부의 제대로 된 지원이 부족한 것이 핵심적인 문제라고 합니다.

그럼에도 불구하고 윤석열 정부가 CF100이라는 허울을 쓰고 밀어부치는 원전은 당장은 편리한 수단이었지만, 안전 문제 등을 고려할 때 올바른 대안은 결코 아닙니다. 더군다나 ‘오로지 원전’만을 강요하다보니 우리 바다의 생태계와 수산물 안전을 위협하는 후쿠시마 오염수 해양투기의 위험성까지 모르쇠로 일관하는 모습을 보이고 있습니다. 국민 안전을 위해서라도 더이상 원전 편향의 에너지 정책은 유효하지 않습니다.

이미 전세계적으로 재생에너지 중심의 산업 체제로 바뀌고 있습니다. 재생에너지 확대를 통한 탄소중립 실현과 산업 경쟁력 강화는 대한민국 경제가 당면한 생존의 법칙이라고 할 수 있습니다.

조국혁신당은 지난 총선에서 탄소중립과 에너지 전환, 글로벌 경쟁력 확보를 위한 최우선 정책 과제로 “3080햇빛바람정책패키지”를 제안한 바 있습니다. 재생에너지 비중을 2030년까지 30%, 2050년까지 80%로 확대하겠다는 강력한 정책 드라이브입니다.

이를 위해서 태양광·풍력발전 지원 특별법 제정, 계획입지제 전면 도입 및 인허가 원스톱숍 구축, 에너지분권과 주민소득공유 보장, 전력망선제투자 국가책임제와 재생에너지 입찰제도 및 전력시장 제도 개선, 탄소시장 조성 및 에너지복지 확대, 탄소중립 총괄 컨트롤타워인 기후에너지부 신설 등이 필요합니다. 이를 위한 입법·예산 정책들을 이번 22대 국회에서 강력하게 추진해 나가겠습니다.

특히 당면한 상황을 신속히 대응하기 위해 기후위기특별위원회를 여야 합의를 통해 입법·예산심의권을 가진 상설 위원회로 재구성하고, 22대 국회 개원과 동시에 활동을 시작할 것을 제안하고자 합니다.

이번 연속세미나가 21대 국회의 성과를 바탕으로 탄소중립과 에너지 전환을 위한 22대 국회의 역할과 방향을 다시금 바로 세우는 의미있는 자리가 될 것을 기대합니다. 이번 세미나를 주관하신 양이원영 의원님과 발제와 토론에 참여해 주신 여러 분들께도 고마움을 나눕니다. 열띤 토론을 통해 모아진 고견을 바탕으로 22대 국회가 최선을 다하도록 저 또한 함께 노력하겠습니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 서왕진

인사말

윤종오

제22대 국회의원 당선자 (진보당, 울산 북구)



안녕하십니까?

울산 북구 국회의원 당선자 윤종오입니다.

탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제 연속세미나에 함께 하게 되었습니다. 함께 할 기회를 주신 것에 대해 감사드립니다.

탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제 연속세미나에서 논의하게 될 RE100 대한민국을 위한 22대 국회의 과제와 원전과 방사능으로부터 안전한 대한민국을 위한 22대 국회의 과제는 지속 가능한 대한민국을 실현하기 위한 매우 의미있는 과제라고 생각합니다.

RE100의 목적은 명확합니다. 우리가 직면하고 있는 가장 심각한 글로벌 위기인 기후변화를 막는 것입니다. 세계적으로 더 많은 소비자들이 온실가스를 대량으로 배출하는 기업의 사회적 책임을 묻기 시작했습니다. RE100은 기후위기 대응을 넘어 국내 주요 기업의 수출경쟁력에 직결되는 요소가 되었습니다. 하지만 대한민국은 RE100 달성에 필요한 재생에너지를 가장 조달하기 어려운 나라로 지목됐습니다.

상황이 이런데도 윤석열 정부는 RE100을 외면하고, 원전을 포함한 CF100을 추진하고 있습니다. 윤석열 정부는 5년 동안 원전기술에 4조원을 쏟아붓겠다고 합니다. 이미 원전의 문제는 확인되었고, 원전을 중단하는 결단만 남았는데 윤석열 정부는 거꾸로 가고 있습니다.

이런 상황에서 22대 국회가 RE100의 실현과 원전안전을 위해 무엇을 할 것인지 토론하는 것은 시의적절하며, 중요한 과제입니다.

국회의 과제를 위해 발표와 토론에 나서 주신 분들께 깊이 감사드리며, 토론된 결과를 국회가 잘 실현하는데 힘을 보태겠습니다. 감사합니다.

2024년 5월

국회의원 윤종오

인사말

임미애

제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당, 비례대표)



안녕하십니까.

제22대 국회의원 당선자 임미애입니다.

전 지구적인 기후위기 시대에 '탄소중립'과 '원전안전'을 위한 22대 국회의 정책 대안을 모색하는 뜻깊은 자리를 마련해주신 양의원영 의원님과 관계자 여러분, 참석해주신 모든 분들께 깊은 감사의 인사를 드립니다.

지난해 여름 우리는 역대 최고 기온을 갱신했던 '괴물 폭염'과 대한민국 연 강수량의 3분의 1이 옛 새 만에 쏟아진 '재난급 장마'를 경험했습니다.

21세기 중반이면 한반도의 여름은 4.5개월로 길어지고 겨울은 2.5개월로 줄어든다고 합니다. 농업 생산량은 25%가 감소되고 이상 기온으로 인한 각종 작물 환경 변화는 농산물 가격 변동으로 이어져 고물가의 원인이 됩니다. 기후가 민생을 위협합니다.

기후위기는 이미 현실이 되었습니다. 지난해 5월 세계기상기구는 5년 이내에 지구 평균기온이 산업화 이전 대비 1.5도를 넘을 가능성이 매우 높다는 연구결과를 공개한 바 있습니다.

우리에게 남은 시간이 많지 않음을 시사합니다. 이러한 기후 위기 극복을 위한 해법은 바로 탄소중립입니다.

국제 경제질서도 탄소중립을 축으로 급격히 재편되고 있습니다. 유럽연합은 수입 제품에 탄소 배출권 가격을 관세처럼 부과하는 탄소국경조정제도 시행을 앞두고 있고, 글로벌 기업들은 앞다투어

RE100에 참여하고 있습니다. 삼성전자, LG이노텍, SK실트론 등 우리 기업들도 RE100에 동참하고 있습니다.

하지만 윤석열 정부의 기후정책은 오히려 퇴행했습니다. 2030년 신재생에너지 발전비중 목표를 30.2%에서 21.6%로 하향 조정했습니다. 윤석열정부는 원전중심의 CF100이라는 엉터리 캠페인을 급조했지만 글로벌 기업들의 호응을 얻지 못해서 국제적 망신만 초래했습니다.

21대 국회에서 더불어민주당은 윤석열 정부의 퇴행하는 기후정책과 원전안전 정책에 맞서서 싸웠습니다. 하지만 윤석열정부의 기후정책 역주행은 멈추지 않았습니다.

「탄소중립과 원전안전을 위한 22대 국회의 과제」 연속세미나에서 윤석열정부의 기후위기 대응과 원전안전 정책을 면밀하게 평가하고 22대 국회의 정책과제를 모색할 수 있을 것이라고 기대합니다.

마지막으로 함께 해 주신 모든 분께 다시 한번 감사드리며, 기후위기 극복을 위한 여러분의 발걸음에 함께 할 것을 약속드립니다.

감사합니다.

2024년 5월
국회의원 임미애

프로그램

시 간	주 요 내 용
10:00~10:03	개회
10:03~10:26	<p>인사말</p> <p>우원식 국회의원, 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 대표의원 김정호 국회의원, 더불어민주당 탄소중립위원회 위원장 김성환 국회의원, 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 대표의원 양이원영 국회의원, 국회 기후위기 그린뉴딜 연구회 책임연구위원, 더불어민주당 탄소중립위원회 부위원장</p> <p>박정현 제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당) 박지혜 제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당) 서왕진 제22대 국회의원 당선자 (조국혁신당) 윤종오 제22대 국회의원 당선자 (진보당) 임미애 제22대 국회의원 당선자 (더불어민주당)</p>
10:35~11:25	<p>[주제발표1] 세계 원전 수출시장의 전망과 한계 김대경(아시아개발은행 컨설턴트)</p> <p>[주제발표2] 한국 원전의 안정성 문제와 과제 한병섭(한국원자력안전연구소 소장)</p> <p>[주제발표3] 후쿠시마 방사성 오염수 해양투기 현황과 과제 : 국제법적 대응을 중심으로 송기호 변호사(더불어민주당 후쿠시마오염수 원내대책단 부단장)</p>
11:25~12:15	<p>지정토론</p> <p>황분희 나라이이주대책위 부위원장 김용국 영광핵발전소 안전성 확보를 위한 공동행동 전 집행위원장 용석록 탈핵울산시민공동행동 대외협력실장 이희택 한국원자력안전기술원 연구원 진재용 변호사</p>
12:15~12:30	질의응답 및 종합토론



세계 원전 수출시장의 전망과 한계

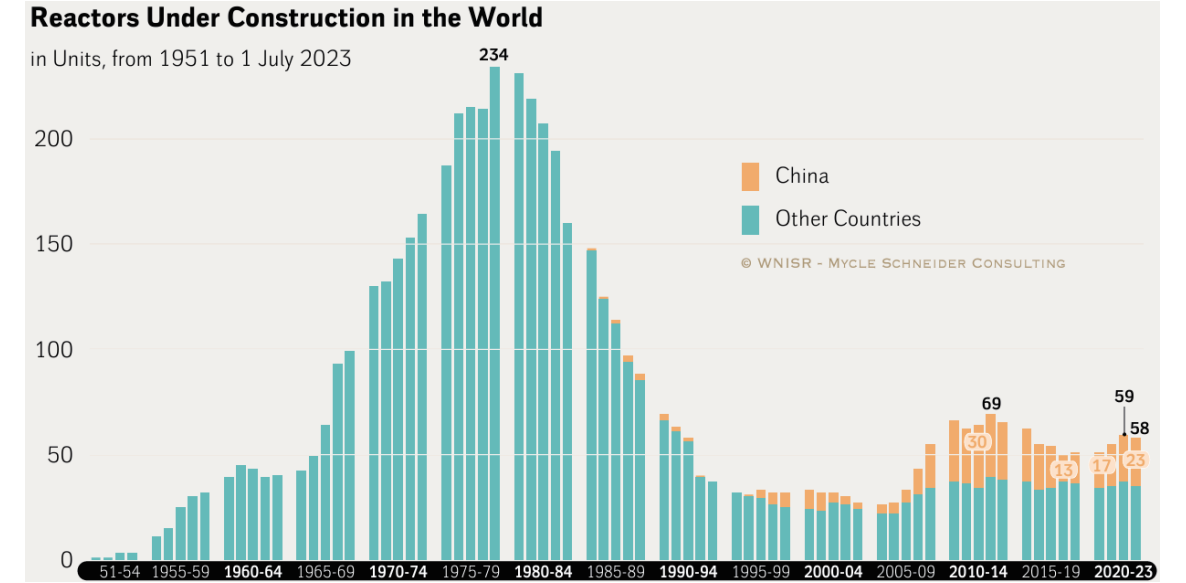
주제발표

김대경

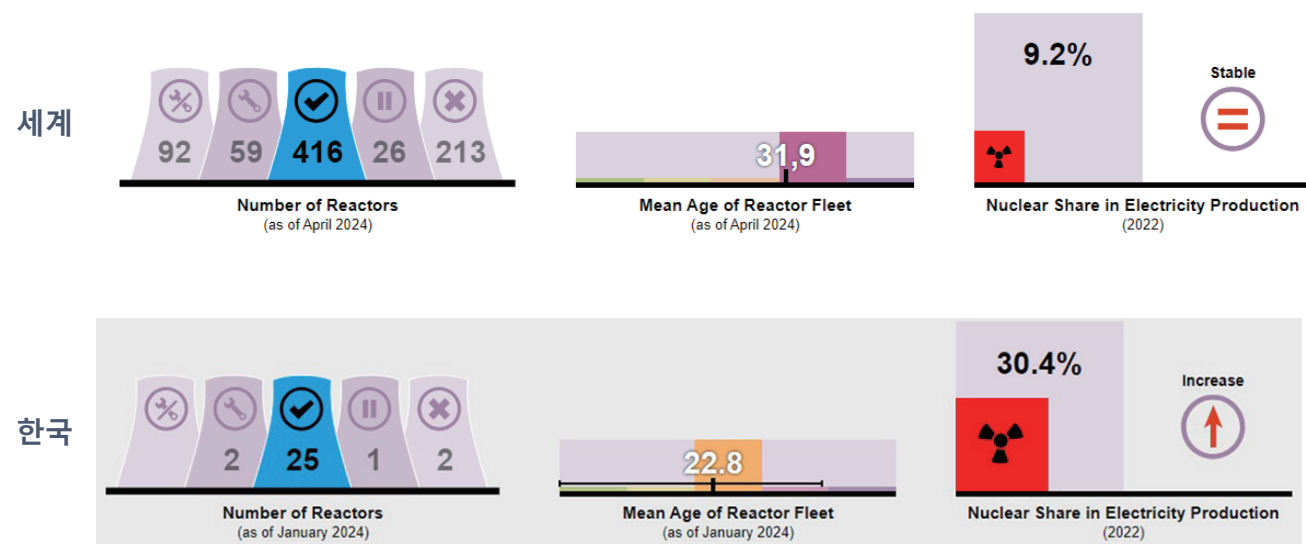
컨설턴트/아시아개발은행

원전 현황
 원전 현황
 연도별 건설 중인 원전
 현재 건설 중인 원전
 2기 이상 계획 또는 제안된 원전

연도별 건설 중인 원전



원전 현황



현재 건설 중인 원전

나라	기 (자체 설계)	기타 벤더	용량 [MW]	건설 착수	계통 접속	공기지연 기
중국	23 (19)	러시아: 4	24,408	2016-2023	2023-2028	1
인도	8 (4)	러시아: 4	6,028	2004-2021	2024-2027	6
러시아	5 (5)	-	2,810	2018-2022	2025-2027	2
터키	4 (0)	러시아: 4	4,456	2018-2022	2024-2027	1
이집트	3 (0)	러시아: 3	3,300	2022-2023	2028-2030	-
한국	3 (3)	-	4,020	2013-2018	2024-2025	3
방글라데시	2 (0)	러시아: 2	2,160	2017-2018	2024	1
영국	2 (0)	프랑스: 2	3,260	2018-2019	2027-2028	2
합계	50 (31)	19	50,442	-	-	16

2기 이상 계획 또는 제안된 원전

계획: 92기/89,938MW, 제안: 335기. 356,990MW

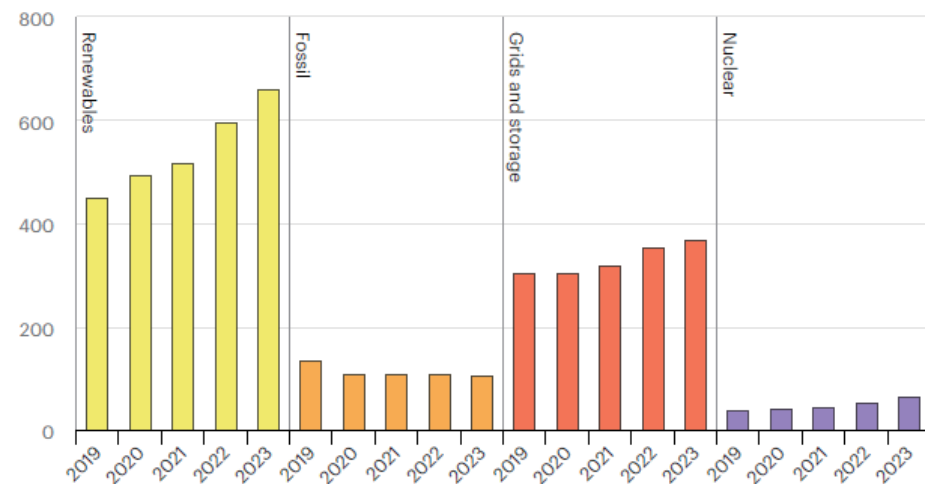
나라	계획 [기/MW]	제안 [기/MW]	나라	계획 [기/MW]	제안 [기/MW]		
방글라데시	0	0	2	2,400			
브라질	1	1,405	8	8,000			
불가리아	2	2,300	0	0			
캐나다	2	400	9	5,700			
중국	41	44,660	158	186,450			
체코	1	1,200	3	3,600			
프랑스	0	0	6	9,900			
헝가리	2	2,400	0	0			
인도	12	8,400	28	32,000			
이란	2	1,417	6	5,200			
일본	1	1,385	8	11,562			
멕시코	0	0	2	2,000			
한국	2	2,800	0	0			
			네덜란드	0	0	2	2,000
			폴란드	3	3,750	26	10,000
			루마니아	2	1,400	6	462
			러시아	14	8,930	36	37,716
			사우디	0	0	2	2,900
			남아공	0	0	0	2,400
			스웨덴	2	2,500	0	0
			터키	0	0	8	9,600
			우크라이나	2	2,500	7	8,750
			UAE	0	0	2	2,800
			영국	2	3,340	2	2,300
			미국	0	0	13	10,500
			아르헨티나	1	1,150	1	750

원전 신시장 검토

수소 생산
산업용 열 생산
급전 가능한 전원
특수 목적 전용 SMR

원전 시장 규모 (2023)

billion USD (2022)



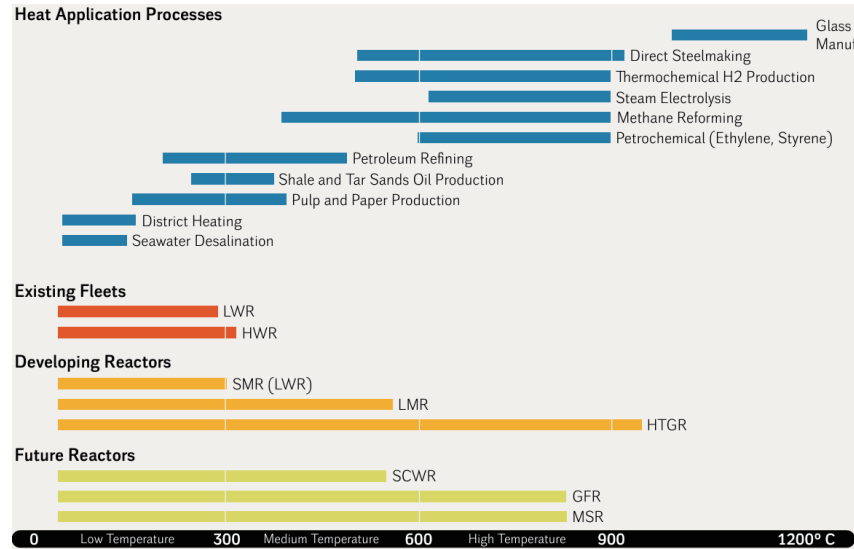
원전: \$63 billion vs 재생에너지: \$659 billion

수소 생산

- 신규 원전을 이용한 수소 생산
 - 원전은 가장 비싼 전원 → 경제적인 수소 생산 불가능
 - 저탄소 전원이 그리드에서 제외 → 그리드 탄소배출 증가
- 수명 연장된 원전을 이용한 수소 생산
 - 저비용 전원이 그리드에서 제외 → 전기요금 인상
 - 저탄소 전원이 그리드에서 제외 → 그리드 탄소배출 증가

원전을 이용한 수소 생산은
비경제적이며 그리드의 탄소증립에 부정적 영향

산업용 열 생산



- 기존의 원전 적용은 제한적
- 개발 중인 원전 및 미래 원전은 불확실
- 연속 운전이 필요한 산업용 프로세스를 위한 중복 설비 필요
- 산업용 설비와 같은 위치에 배치해야 하는 지리적 제약

특수 목적 전용 SMR

- 사례
 - Constellation and Micro Soft: Data Center용 SMR
 - Constellation and Commonwealth Edison: 100% clean energy utility
 - Dow Chemical and X-energy: 4-unit, 320MWe SMR for heat and power
- 문제점
 - 여전히 높은 비용
 - 대부분 정부 보조금에 의존
 - 지리적 제약

아직까지 비용효과적인 SMR 없음

급전 가능한 전원

- 기존 대형 원전은 높은 고정비용 때문에 부하율을 최대로 운전하는 것을 목표로 하고 있음
- 국제에너지기구 (IEA)도 2050년까지 Net-Zero를 달성하기 위한 에너지 시나리오 모델에서 선진국에서 시간별 (hour-to-hour) 유연성 중 원자력이 차지하는 비중을 2%로, 신흥 시장 및 개발도상국은 1%로 설정
- 원전 산업계에서는 원전을 저탄소, 급전가능, 유연성 발전이라고 주장하지만 원전의 유연한 운전은 기술적, 경제적 제약이 있음
- 원전의 유연성 운전이 적용되고 있는 프랑스에서도 의회 위원회 보고서에 "원전의 출력 조정은 유지보수 요구사항을 증가시킨다."고 기록

기존 원전의 유연 운전은 기술적, 경제적 제약이 따름

수출시장 전망과 한계

시장 전망
중국과 러시아
원전 기술 수준
타겟 시장 잠재력
원전 도입국의 요구사항

시장 전망

IEA 전망 (2024)

구분	2022	2023	2024~2026	2050
전력 수요 연평균 증가율 (%)	2.4%	2.2%	3.4%	3%
예측 추가 신규 원전			29 GW	740 GW (COP28 Triple Nuclear)

OECD 전망 (2008)

구분	2030	2050
High Scenario	600 GW	1,500 GW
Low Scenario	No growth	600 GW

원전 기술 수준 - 시공 및 운영

- 세계 최초 임계 도달 원자로: 미국 (1942)
- 세계 최초 원전: 미국 (1951)
- 세계 최초 민수용 원전: 러시아 (1954)
- 세계 최초 상업용 원전: 영국 (1956)
- 세계 최초 2 세대 원전: 러시아 (1963)
- 세계 최초 3 세대 원전: 일본
- 세계 최초 3.5 세대 원전: 러시아
- 세계 최초 4 세대 원전: 중국
- 세계 최초 SMR: 중국

중국과 러시아

구분	중국	러시아
원전 건설	53% by unit, 55% by capacity (2013~2022)	14% by unit, 7% by capacity (2013~2022)
원전 기자재	40% of nameplate capacity (2013~2022)	35% of nameplate capacity (2013~2022)
우라늄 농축	10.5% of 2020 capacity	46% of 2020 capacity
우라늄 conversion	25% of uranium conversion in 2020	38% of uranium conversion in 2020

신규 원전은 중국이, 기타 국가의 원전은 러시아가

원전 기술 수준 - 안전

구분	APR1400	APR1000	AP1000	ESBWR	EPR	VVeR1200
Generation	III	III+	III+	III+	III+	III+
CDF	< 1E-5	< 1E-5	2.1E-7	1.7E-8	5.3E-7	6.1E-7
LRF	< 1E-6	< 1E-6	3.9E-8	1.4E-9	-	1.8E-8
Containment	Single	Double	Single	Single	Double	Double
Emergency Safeguards	Active	Active & Passive	Passive	Passive	Active	Passive
Core Catcher	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Flexible Operation	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

CDF: Core Damage Frequency, LRF: Large Release Frequency

타겟 시장 잠재력

- 타겟 제외 시장:
 - 자급 능력: 미국, 캐나다, 프랑스, 일본, 중국, 러시아
 - 접근 제약: 인도, 기타 아시아
- 타겟 시장: 유럽 국가 중 친 서방 국가 및 중동

나라	계획		제안	
	기	용량 [MW]	기	용량 [MW]
불가리아	2	2,300	-	-
체코	1	1,200	3	3,600
헝가리	2	2,400	-	-
네덜란드	-	-	2	2,000
폴란드	3	3,750	26	10,000
루마니아	2	1,400	6	462
스웨덴	2	2,500	-	-
터키	-	-	8	9,600
영국	2	3,340	2	2,300
사우디	-	-	2	2,900
UAE	2	3,340	2	2,300
합계	16	20,230	61	32,662

원전 도입국의 요구사항 (2)

저금리 대출 및 자본 투자

수출국	수입국	원전	수출국 금융조달 조건
프랑스	중국	Taishan 1 & 2	30% 자본 투자 (80억 유로 추정)
	핀란드	Olkiluoto 3	COFACE에서 5.70억 유로 대출 보증, 12년 상환
	영국	Hinkley Point C	총 220~230억 파운드 중 66.5% 자본 투자 (나머지 33.5% 중국 투자)
중국	파키스탄	CHASNUPP 3 & 4	10억 달러, 이자율 2%, 20년 상환 4.74억 달러, 이자율 6%, 20년 상환 1.08억 달러, 이자율 1%, 20년 상환
		KANNUPP 2 & 3	40억 달러, 이자율 2%, 20년 상환 22.7억 달러, 이자율 6%, 20년 상환
	아르헨티나	Atucha 3	67억 달러, 이자율 4.5%, 20년 상환
한국	UAE	Barakah 1, 2, 3, & 4	KEXIM: 25억 달러, 18년 상환 KEPCO: 47억 달러 자본 투자

원전 도입국의 요구사항 (1)

저금리 대출 및 자본 투자

수출국	수입국	원전	수출국 금융조달 조건
러시아	방글라데시	Rooppur 1 & 2	113.8억 달러, 이자율 6개월 LIBOR+1.75% (최대 4%), 20년 상환
	벨라루스	Ostrovets 1 & 2	최대 100억 달러, 이자율 3.3%, 15년 상환
	중국	Tianwan	13억 달러, 이자율 4%, 13년 상환
	이집트	El Dabaa 1, 2, 3 & 4	250억 달러, 이자율 3%, 22년 상환
	헝가리	Paks 5 & 6	100억 유로, 이자율 3.95/4.5/4.8/4.95%, 16년 상환
	인도	Kudankulam 3 & 4	원전 건설: 35억 달러, 이자율 4%, 14년 상환 연료 공급: 8억 달러, 이자율 4%, 4년 상환
		Kudankulam 5 & 6	42억 달러
	터키	Akkuyu	자본 투자 51%
핀란드	Hanhikivi	자본 투자 34%	

종합
결론
제안 사항

결론 (1)

원전 시장은 제한적 시장

- 세계 시장 잠재력의 75%는 접근 불가능
 - 자급 가능한 국가: 미국, 캐나다, 프랑스, 일본, 중국, 러시아
 - 타국의 접근을 제한 하는 국가: 인도
- 접근 가능한 국가는 제한적
 - 접근 가능한 국가는 친 서방 유럽 국가 및 중동 국가로 제한적

우리나라의 기술경쟁력 부족

- 원전기술 부족
 - Westinghouse 社와의 특허 분쟁
- 차세대 원전 건설 경험 없음
 - 3.5 세대 원전 건설 경험 보유 국가: 미국, 프랑스, 중국, 러시아
 - 4 세대 원전 건설 경험 보유 국가: 중국
 - SMR 건설 경험 보유 국가: 미국, 중국, 러시아

제안 사항

기 수출 원전의 사후 평가

- UAE Barakah 원전의 공기 지연 (당초 2020년 전체 4호기 상업운전 → 2024년으로 지연)
 - 지체상금 규모
 - 적자 규모
 - 계약 변경 내역
 - 사후 평가 보고서 작성 등

신규 수출 원전의 사전 점검

- 수주 우선순위
 - 발주자 부담 > 대출 참여 > 자본 참여 > 대출 참여 및 자본 참여
- 자금조달 평가
 - 자본참여 유무 및 적정성 평가
 - 수출국 대출 유무, 대출금액 및 금리 적정성 평가 등

결론 (2)

원전 시장은 High Risk 시장

- Cost Overrun & Time Overrun

프로젝트	Cost Overrun	Time Overrun
Hinkley Point C (영국)	£18bn → £46bn	2025 → 2029
Okiluoto 3 (핀란드)	€3bn → €11	2009 → 2022
Vogtle 3 (미국)	\$14bn → \$21bn	2016 → 2023
Barakah (UAE)	?	2020 → 2024

- Long-Time Project
 - 계획부터 완공까지 최소 10년 소요
 - 10년 동안의 상황변화에 취약: 정책의 변화, 금리의 변화 등

저가 수주의 위험성

- 제한된 시장에서 기술경쟁력이 뒤쳐져 있는 경우 저가입찰의 가능성 높음
- High-Risk 사업의 저가수주는 국가경제에 심각한 영향을 미칠 수 있음

참고 자료

- 1) Electricity 2024, IEA, 2024
- 2) World Energy Investment 2023, IEA, 2023
- 3) The World Nuclear Industry Status Report 2023, WNISP, 2023
- 4) World Nuclear Performance Report, World Nuclear Association, 2023
- 5) 원전 비용 이해, 김대경, 2023
- 6) 탈원전 논쟁, 제대로 이해하면 필요 없다, 여시재, 김대경, 2020
- 7) APR1000 – Advanced Power Reactor 1000, IAEA, 2019
- 8) From Gen I to Gen III, Slovak University of Technology, Gabriel Farkas, 2010
- 9) Nuclear Energy Outlook, OECD, 2008
- 10) <https://eneroutlook.enerdata.net/total-electricity-generation-projections.html>
- 11) <https://www.rferl.org/a/world-uranium-conversion-capacity/32011151.html>
- 12) <https://www.amacad.org/publication/nuclear-reactors-generation-generation/section/5>
- 13) https://en.wikipedia.org/wiki/Generation_III_reactor#:~:text=Generation%20III%2B%20reactors%20incorporate%20extra,the%20event%20of%20an%20emergency.



한국 원전의 안전성 문제와 과제

주제발표

한병섭

한국원자력안전연구소

가치의 변화

- 원전 사고 : 안전한가?
- 지진, 기후 : 더 큰 영향은?
- 원전 비리 : 믿을 수 있는가?
- 사용후 핵연료 : 얼마나 오래? 답은?
- 새로운 에너지 : 언제쯤?
- 경제성과 사회성 : 얼마나 저렴하게? 안정적으로?
- 핵무장 : 우리도 그들처럼...

국가,
집단,
경제성



개인,
안전,
환경

원전의 지속가능성?

국제 유럽

EU, 원전 놓고 양분...찬성 프랑스 편 vs 반대 독일 편

프랑스 등 12개국 원전 확대 정책 요구 성명
독일 등 13개국 재생에너지 확대 성명 맞붙

사회 환경

원전 건설·운영 'K-택소노미'에 포함... EU와 달리 조건도 느슨

기자 김우주

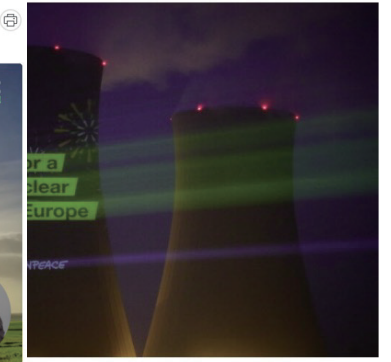
RE100 건너뛰고 CF100 직행.. "마차를 말 앞에 매는 격"

입력 : 2023.05.17 14:35 | 수정 : 2023.05.17 21:00 | 박상영 기자

RE100 건너뛰고 CF100 직행.. "마차를 말 앞에 매는 격"

입력 : 2023-11-07 20:41 | 수정 : 2023-11-07 20:42

장부·대한상의, '무탄소 에너지' 포함 출범
재생에너지 중심 RE100에 원전·수소발전 포함
RE100 대안 자리잡기에 회의적연 목소리도



경북 울진 신원울 원자력발전소 1호기(왼쪽), 2호기(오른쪽)의 모습. 한국수력원자력 제공

독일 그룬데 원자력발전소의 가동 중단일을 하루 앞둔 2021년 12월 30일 이 발전소의 냉각탑에 환경단체 그린피스가 "원자력에서 자유로운 유럽을 위해"라는 글귀를 비추고 있다. 에베르탈/EPA 연합뉴스

선택의 우선 가치는 미래와 국민의 안전과 만족

- 현재
 - 전력 예비율 적정 보유
 - 2016년 원전 지역 지진, 최근 기후온난화 영향으로 국민 불안 증대
 - 특정지역 원전 과밀화에 따른 안전성 논란
 - 탈핵 선언에 따른 점진적 원전 축소
 - 수출/안전 산업 .vs. 위험산업 인식 대립
- 미래
 - 경제적 에너지원 확보 필요
 - 에너지 안보 확보
 - 장기적 사용후 핵연료 처리/처분 문제
- 결정과 근거는?
 - 국민의 선택
 - 국민(피해자우선) 안전
 - 미래의 안전을 감안한 현재의 안전이 최우선

원전 추진 여부는 국가적 사업. 그러나 현재의 안전이 더 시급....

원전 과밀집

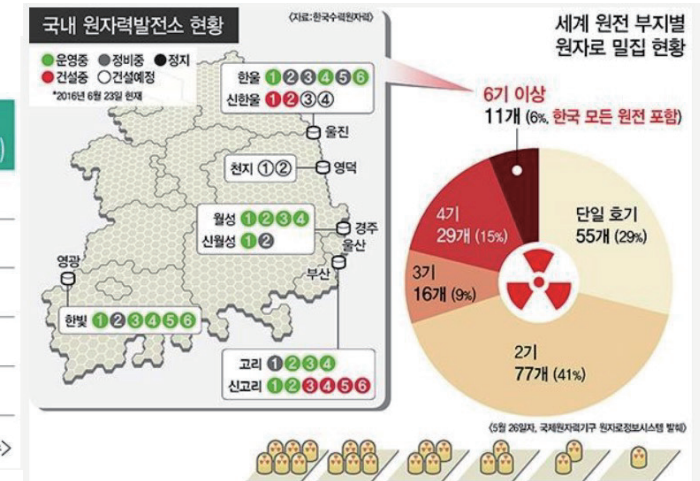
- 물리적 다수호기 문제

고리원전 총량적 잠재 리스크 비교

순서	고리	일본 후쿠시마	미국 IP (인디언 포인트)
-호기수	10기	6기	2기
-총발전용량	9.8GWe	4.7GWe	2GWe
-30km내 인구 수(명)	400만	20만	100만
-총발전용량×인구	3.9	0.094	0.2
-후쿠시마 대비	41배	1배	2.1배

<자료: 동국대 원자력 및 에너지공학부 박중운 교수>

부산일보



기후와 원전 설계

관점이 있는 뉴스
프레시안
freshian.com

홈 정치 경제 사회 세계 문화 Books 전국 스포츠 협동조합

@내일신문 뉴스 | 오피니언 | 내일스페셜 | 자료실

뉴스룸 정치 지방자치 경제 외교/국방/통일 사회 문화 기자
지방자치 | 전체 행정 서울 경기인천강원 충청 영남 호남제주 단체

태풍 마이삭에 핵발전소 멈추다..."자연재해에 더 위험한 건 원전"

부산 관통하던 3일 새벽 원전 4기 일제히 섰다...원안위, 원인 조사 착수

박호경 기자(부산) | 기사입력 2020.09.03. 11:28:20 최종수정 2020.09.03. 15:05:48

글자크기 + -

울진 산불 때 원전 '송전선로 기능상실' 확인

한울원전 송전선로 기능정지 33회 ... 양이원영 의원 "원전 동시탈락시 전국 대정전 위험"

2022-03-29 11:10:10 게재

울진 산불 당시 한울원전 연계 4개 송전선로 8회선 중 1개 2회선만 정상적으로 기능을 한 것으로 밝혀졌다. 만약 4개 송전선로 전체가 기능을 상실했다면 전력계통 주파수 하락 등으로 전국 단위 대정전이 발생했을 것이라 우려가 제기됐다.



[울진=뉴스시스] 이무열 기자 = 4일 경북 울진군 죽면 두전리에서 일어난 산불이 강풍을 타고 한수원(주) 한울원전사력 본부 쪽으로 불이 번지는 것을 산림청 산물진화헬기가 진화하고 있다. 2022.03.04. lmy@newsis.com

국내외 원자력 환경 변화

- 1954 구소련 세계 최초 상용 원전 오브닌스크 (Obninsk) 운전 개시
- 1969 국가환경정책법(미국)
- 1979 미국 ESRP(NUREG-0555)
- 1979 미국 TMI 원전사고 : 중대사고 발생 확인
- 1986 구 소련 Chernobyl 원전 사고
- 1986 미국 안전목표정책 성명(NRC 1986)
- 1989 미국 원전운동을 위한 중대사고 완화 대안 고려 판결
- 1994 국내 안전목표정책 성명(과학기술처)
- 1999 미국 중대사고 적용 ESRP 개정(NUREG-1555)
- 2001 미국 911 사건
- 2011 일본 후쿠시마 원전 사고
- 2015 국내 중대사고대응체계 수립
- 2019 중대사고 의무화, 사고관리계획서 제출(심사중)
- 2020 EU 녹색산업 분류체계
- 우크라이나 전쟁, 테러 대응 반영 요구

항공기, 테러와 전쟁 러, 우크라이나 두번째 큰 원전도 미사일 공격... "전세계에 위협"

기사입력 : 2022년09월20일 05:19 | 최종수정 : 2022년09월20일 05:19



IAEA
SAFETY
STANDARDS
SERIES

External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants

SAFETY GUIDE

No. NS-G-1.5



원자력제도의 개선 필요성

◆ 개선되어야 하는 당위성

- 국제적 환경변화 : 원자력안전에 관한 국제규범화의 진전, 국제 환경 중심 요구
- 국내적 환경변화 : 국내 원자력산업을 국가전략산업으로서 육성
- 원자력안전규제체제의 정립 : 원자력법의 법리적 정당성, 시의성
- 원자력법의 체계화 : 법령의 체계나 법령의 세부내용의 합리성

◆ 현황

- 20여차 원자력법의 개정에도 원자력행정체계 변화 없음
- 원자력진흥위원회 중심의 상위체제 유지
- 원자력기술과 요구는 발전하였으나 신뢰성 구축은 답보

제도 부실 : 계속운전과 주기적안전성평가

계속운전을 위한 안전성평가



주기적 안전성평가



- 최신 운전경험과 연구결과 등을 반영한 계통·기기 평가(수명평가)
- 최신 기술기준을 활용한 방사선 영향 평가(방사선환경영향평가)

• 이미 관행화된 주기적 안전성 평가 → 너무 쉬운 수명연장

시급한 원자력 안전 인식/제도 재정립

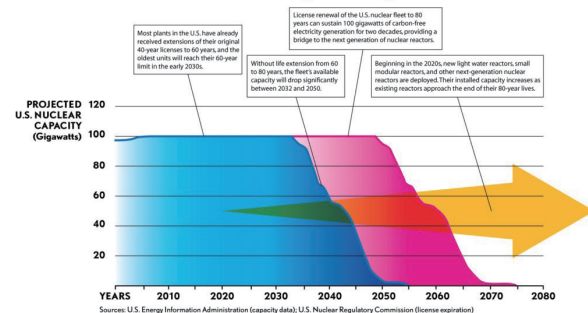
- 국외 중대사고 대응 준비 미흡
 - 후쿠시마 이후 급조 따른 기술 근거/철학 부족
 - 후쿠시마 사고후에도 과거 관행 지속
- 제도 미확보 및 독점 사업자의 의지/준비 부족
- 주기적안전성평가 수준의 수명연장 개선 필요
- “안전” 과 “성능/효율”은 동일 수준의 목표.

* 원자력산업안전청(NISA)은 2010년 기술검토와 일부 수정을 거쳐 2011년 2월 후쿠시마 원전 1호기에 대한 10년 인허가 연장을 승인. SAMG 적용

미국의 수명연장의 명분기반 전략

- 40년 운영허가 기준
- 2001년 NRC 노화관리프로그램(**Generic Aging Lessons Learned (GALL) Report**)
- 전체 75% 원전에 대한 20년 운영연장 허용
- 2014년 NRC는 두 번째 라이선스 갱신이 규칙 변경 없이 기존 규제를 사용할 수 있다고 결론
- 2015년 NRC 노화관리프로그램(**Generic Aging Lessons Learned for Subsequent License Renewal (GALL-SLR) Report**)
- 두 번째 허가갱신 추진
 - BWR : 엑셀론 2,800MW Peach Bottom 원전
 - PWR : Dominion Energy 1,600MW Surry 원전
- 두 번째 허가갱신은 브리징 전략 : 신형로, SMR...

Life Extension as Strategic Bridge for Nuclear Power



표준화된 노후원전 수명연장 사업

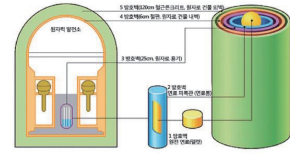
고리 2호기의 계속운전을 위한 교체 설비 및 비용(2022년 발표 기준)

약3,000억 발표

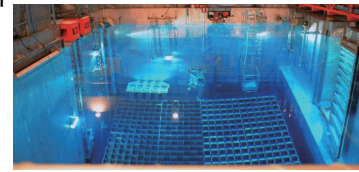
항목	세부항목
계속운전 PSR 안전성 증진사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 콘크리트 앵커시스템 재평가 및 개선 ○ 확률론적안전성평가(PSA) 재평가 ○ 과도 및 냉각재 상실사고 재평가 ○ 경년열화관리(AMP) 절차서 보완 ○ 내환경검증 보완 및 후속조치 ○ 타원전 현안 사항 자체 검토 항목 7건
MACST 설비구축	
조밀저장대 설치	
발전소 자체 도출 설비개선	
기타	1300억

주요 현재 원자력 안전성 문제점

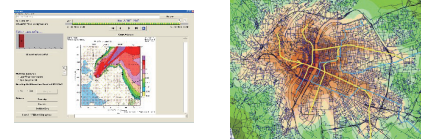
●현재의 고유의 안전성 확보



●과거의 사용후 핵연료의 처리



●미래의 국민 안심



사용후 핵연료의 처리

●사용후 핵연료 처리 : 대부분 **가동원전, 수명연장, 해체 긴급 현안**

●대안 수립 긴급 필요

- **고리 해체 수행**
- **고준위 관련 법 미제정** : 임시-중간-최종 처분 전략 부재

●해결 대안 미수립시

- 1,2년 후부터 단계적 발전 정지 필요
 - ✓ 사업자 건식 저장 추진
 - ✓ 주민과의 불화 발생
- 사용후핵연료 조밀저장 안전성 확보 필요
- 해체 진행 불가(고리 및 후속 원전)
- 현재 발전 정지 및 해체에 대한 **기본 정책 미확보**
- **탈핵 가속 및 상응하는 부담**

□ '08년 예상포화시기를 앞두고 '중·저준위 방사성폐기물 처분시설' 후보 부지 확보는 더 이상 미룰 수 없는 과제 → 고준위 방사성 폐기물도.... **Deja Vu**

확인된 고유안전성 위협

○ 발광입자(glowing particle) 관찰(PAR-SPARC-CER-04)

- 살수조건시 입구 수소농도 3.46 vol%, 촉매체 최고온도 412 °C에서 발광입자 다량 발생 시작



< PAR 출구 영상(물수시) >



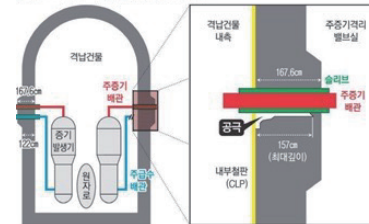
< PAR 입구 영상(물수시) >

< 세라믹 PAR SPARC 실험결과(입자 관찰) >

실험번호		PAR-SPARC-CER-04
기체 농도	PAR 입구 수소농도	3.46 vol%
	PAR 입구 수중기농도	10.69 vol%
	PAR 입구 산소 농도	16.30 vol%
PAR 촉매체 최대 표면온도		412 °C
발생 단계		Phase 2(물수)

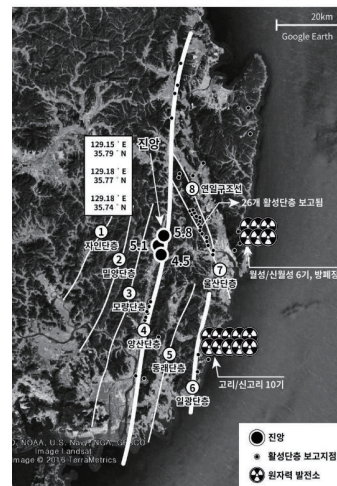
PAR 시험중 불꽃 발생

한빛4호기 수증기배관 관통부 광국 개략도



한빛4호기 격납건물 공극

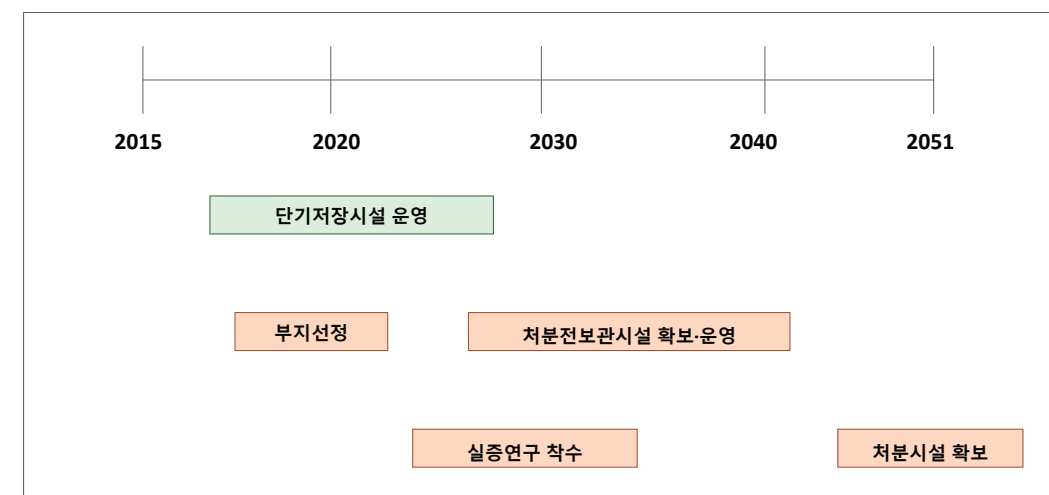
동남권 지진 지대와 경주지진 진앙지



※출처 : 기상청, 손문(부산대 교수)

지진 발생지역?

< 공론화 권고안에 따른 사용후핵연료 관리 흐름도 >



고준위 계획

- 현황
 - 공감 기준 없는 장기 계획
 - 경험, 배경 없는 사업 진행
 - 공론을 위한 공론
- 제안
 - 긴급한 기준 공론 : 과거 국민 저항을 회피하기 위한 최소 노력
 - 중단 없는 다양한 연구 및 자료 수집
 - 성급한 판단 유보
 - 최대 비용 적립, 위험의 최소화

현재의 역할 : 후손들의 부담 최소화, 최대의 정보 제공

(단위: 억원)

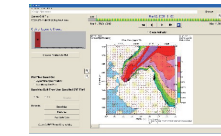
구분	내용	비용		비고		
		경수로	중수로			
중간지장	건설비	1,120	674	• 총 부지면적(322,631m ²) • 부지단가(301,75원/m ²)		
	설계 및 인허가	632	632			
	운반기반 구축	6,630	6,938			
	중설비용	188	32	• 경수로 9단계 중설 • 중수로 4단계 중설		
	직장용기	111,244	1,168	• 경수로 용기(가 및 수량: 38억원/380기) • 중수로 용기(가 및 수량: 약 49억원/27기)		
운행비	시설 운영비	18,330	8,296			
	해체비용	11,419	351	• 시설건설비의 30% 용기비용의 10%		
	운반비용	3,134	3,640			
	연구개발비	1,600	400			
	기타	30,656	4,832	• 연구개발비 제외한 각 항목별 20%		
합계		184,973	28,973			
저분	부지조사	지질조사	10,688	2,167		
	부지평가	처분안전성 평가	5,334	1,083		
	연구개발	처분용기 및 URL	6,443	2,170		
	처분설비	부지확보	4,123	418	• 총 부지면적(8,005,000m ²) • 부지단가(301,75원/m ²)	
		지상시설 건설	2,697	273		
		지하처분시설 건설	17,443	1,801	• 처분동굴 중설비 포함	
	연료 운반	523	539			
	운영비	처분용기	포장	121,808	21,665	• 경수로 용기(가 및 수량: 46억원/2165기) • 중수로 용기(가 및 수량: 46억원/215기)
		처분	15,180	7,694		
		처분동굴 밀폐	2,273	231	• 처분 후 뒤제출 비용 등 포함	
처분시설 폐쇄 및 후속처리		161	16			
예비비 확보비용	80,044	16,110	• 부지조사, 부지평가, 연구개발 및 부지확보비 제외한 비용의 50%			
합계		266,697	54,167			
총 사업비		451,670	81,140	총계: 532,810		

고준위핵폐기물 관리시설 건설사업 예산 산출내역(출처: 산업통상자원부)

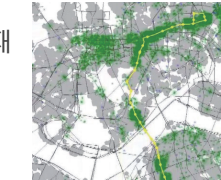
국민안심 및 재난 대응

● 국내 방재 대책

- 사고 사후 수습 기반
- 광역 통제 및 안정 기준
- 인명 중시 미반영



- 중심 기본 개념 부재 : "인명"반영 필요
- 통제/구난 기능 부재
- 피해 최소화 대응/방법 부재



● 적극적 의지 부재

- 안이한 사고 가정
- 1. **희박한** 사고 확률
- 2. 격납건물 손상까지 **충분한** 대피시간
- 광역, 복합 재난 개념 반영 필요



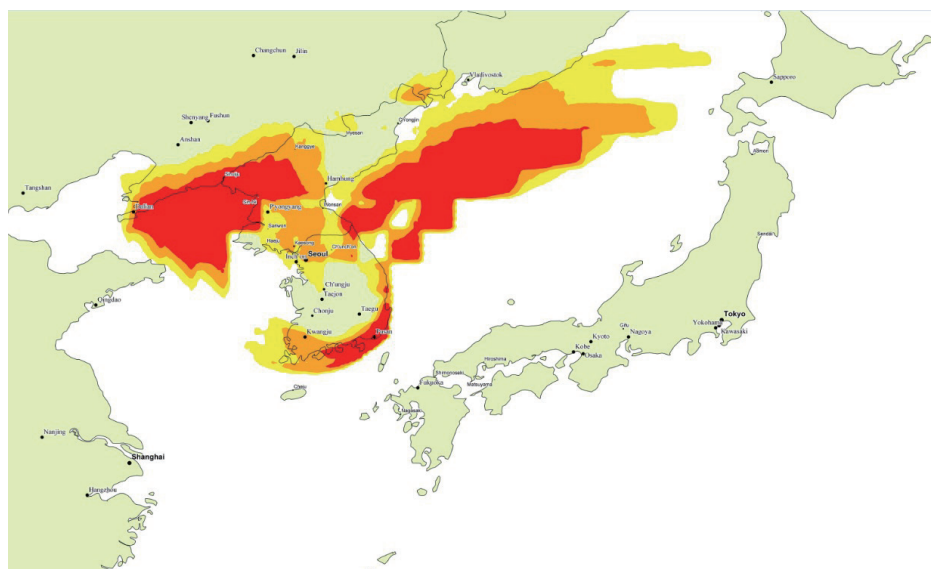
● 급조된 수명연장

1. 중대사고의 설계 요건화
 - 후쿠시마 사고후 뒤늦은 중대사고 대응
2. 지난정부 수명연장 억제 정책
 - 현정부 발표후 수명연장 대응
3. 원전의 노후화
 - 체계적 대응 부족

사용후 핵연료위 위험성

HYSPLIT 코드 계산결과

(1,600 PBq Cs-137 방출, 2015.4.1 기상자료 근거, 7일 후)



(참고문헌: Michael Schoepner 박사 계산, 2016.10)

결론 및 제안

- 원자력은 효율적일 수 있는 안전 우선 에너지 수단
- **절약** → **효율향상** → **에너지 구조조정 개념 정립**

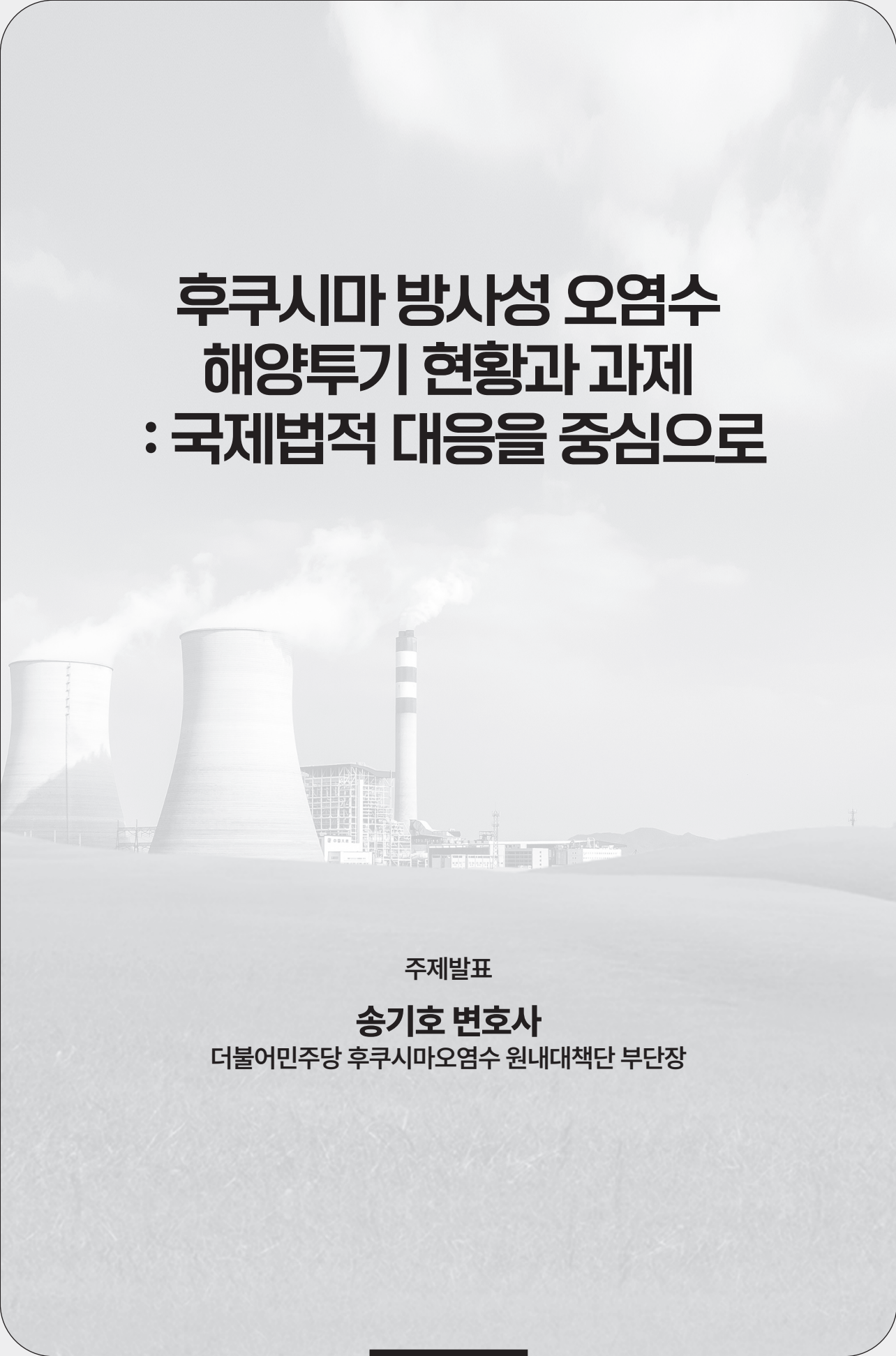
- 가동원전 안전점검
 - 고유 안전성 우선 확보 : 원전 안전성
 - 안전문화 재정착 : 안전중심 철학, "안전수출" 전환 필요

• 사용후 핵연료

- 현 지장 상태의 안전성 확보
- 장기 처분 계획 수립 : 국민 수용성 확보
- 피해지역 우선 : 건설, 발전, 폐로 정책 수립

• 국민 안전성 확보 우선

- 재난/원전 체계 확보 : **국민중심** 국가 체계 전면 개편 요구
- 체계적 시스템 구축 : "人" 중심 교육, 훈련, 평가, 대응 시스템



**후쿠시마 방사성 오염수
해양투기 현황과 과제
: 국제법적 대응을 중심으로**

주제발표

송기호 변호사

더불어민주당 후쿠시마오염수 원내대책단 부단장

후쿠시마 방사성 오염수 해양투기 현황과 과제
-국제법적 대응을 중심으로

송기호

1. 윤석열 정부의 자기 부정과 자기 억압

(1) 한국의 국제법적 권리

국제법적 관점에서, 후쿠시마 방사성 오염수 해양 투기를 중단시키는 경로에는 방사성 위험 분석과 평가가 중요한 기초가 된다. 런던 의정서와 같이 방사성 물질 해양 투기 금지하는 행위 자체를 금지하는 경우에도 그 배경에는 방사성 물질 해양 투기의 방사성 위험성이 있다. 그러므로 진정성이 있는 국가라면 방사성 위험성에 대한 자료와 정보를 체계적으로 갖추고 분석하는 데에서 자신의 위치를 마련해야 한다.

한국과 일본이 모두 가입하고 있는 핵사고 조기 통지 협약(Convention on Early Notification of a Nuclear Accident)은 후쿠시마 방사성 오염수 투기와 같은 '계획된'(planned) 방출에 대하여 방출국이 충분하고 구체적인 정보를 주변국에게 조기에 제공하도록 규정하고 있다.(5조 제1항 등) 유엔해양법협약(UNCLOS)도 일본에게 환경영향평가 등 정보 제공 의무를 부여한다. (204조)

(2) 윤석열 정부의 자기 부정과 자기 억압

그러나, 바로 이 곳이 현재 한국이 처한 가장 심각한 모순이 되었다. 아래에 서와 같이 윤석열 정부의 2023. 7. 후쿠시마 시찰단 환경영향평가보고서는 독촉전이며 다점전으로 익보보다도 더 오염수 방사성 위험성은 브이하고 인

다. 나아가 윤석열 정부는 일체의 방사성 핵 폐기물의 해양 투기를 금지하는 런던의정서의 원칙 앞에 자기를 스스로 억압하고 있다. 이 모순을 해결하는 것이 한국의 국제법적 대응의 이중의 과제가 되었다.

2. 문재인 정부와 윤석열 정부에서의 후쿠시마 오염수 투기 방사성 위험분석

(1) 문재인 대통령과 정부의 모순

문재인 대통령의 2021. 4. 국제사법재판소 구제절차¹⁾ 제소 검토 지시에도 불구하고, 문재인 정부는 오염수 투기 방사성 위험 분석 등을 통한 잠정처분 제소를 구체적으로 준비하지 않았다.

더 진실은, 오히려, 이미 문재인 정부 국무총리실이 '관계 부처 합동'으로 꾸린 '후쿠시마 대응 TF'의 이른바 전문가들은 2020. 10. '후쿠시마 원전 오염수 관련 현황' 보고서에서 "해양 방출 수년 후 국내 해역에 도달하더라도 희석돼 유의미한 영향은 없을 것"이라고 서술했다. 그리고 이 사실은 당시에 전혀 알려지지 않았다. 오히려 사실상 윤석열 정부에 의하여 공개되어, 윤석열 정부가 자신의 접근을 합리화하는 도구로 이용되었다.

1) 한국과 일본이 가입한 UN해양법협약 제290조가 규정하는 '잠정조치'(provisional measure)란 피소국의 UN 해양법 의무 위반에 대한 최종적인 판단이 나오기 전에 긴급한 경우에 임시적으로 내리는 조치임 일본이 피소된 사건으로 1999년, Southern Bluefin Tuna 사건 (New Zealand v. Japan; Australia v. Japan)을 보면, 일본이 참다랑어 어획량을 늘릴 목적으로 조사 사업을 진행하자 뉴질랜드와 호주가 일본을 유엔해양법재판소(ITLOS)에 제소 잠정조치를 구함 해양법재판소는 일본에 대하여 당사국들이 가장 최근에 합의했던 다랑어 포획 수준을 넘는 포획을 금지하는 등의 5가지 내용의 긴급구제를 명령 Southern Bluefin Tuna 사건의 자세한 잠정조치의 내용은 아래 해양법재판소 누리집 참조
https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/press_releases_english/press_release_28_en.pdf

문재인 정부 시기에 대통령의 의사와 관계없이 이미 이른바 원자력계 전문가들은 내부적으로 후쿠시마 오염수 방출을 용인하였다고 판단된다. 그러나 그들의 결심은 과학적 분석에 따른 과학적 결론이 아니었다. 왜냐하면 문재인 정부의 해수부 장관은 2021. 4. 20. 송기호 변호사의 정보공개법에 따른 정보공개신청 절차에서 한국은 일본정부로부터 오염수 방출을 결정하는 과정에서 어떠한 정보도 제공받지 못했다고 공식 통지했다.

다시 말하면, 문재인 정부 원자력 전문가들이 이미 2020. 10. 오염수 투기로 인해 '유의미한 영향을 없을 것'이라고 결론을 내릴 당시 한국이 공식적으로 일본으로부터 입수한 자료나 정보는 없었던 상황이었다.

(참고) 문재인 정부 원자력안전위원회가 일본 원자력 규제위원회에게 질의한 사항²⁾

- 2021.4.19./처분 시 안전성 검증체계 등 실시계획 심사 절차·기준 질의
- 2021.10./해양모니터링 기준 등 실시계획 심사 절차·기준 질의
- 2022.2./방사선영향평가 검토 기준 등 실시계획 심사 관련 질의

위 3차례의 질의에서 원안위는 아래에서와 같이 오염수 위험분석에 필요한 사항에 대하여 질의하였다. 문제는 일본이 어떠한 수준과 정도의 자료와 정보를 한국 정부에게 제공하였는가이다. 유감스럽게도 이에 대해서는 문재인 정부도 윤석열 정부도 자발적인 공개를 거부하였다.

문재인 정부의 원안위는 3차례의 질의에서, '오염수(contaminated water)',

2) 원안위는 심지어 이 질의 사항 제목조차도 당시에 공개하지 않았으며, 질의한 구체적 내용은 법원에 정보공개소송을 제기당한 후에야 일부 공개하였음

'강력한 우려(strong concern)' 등의 용어를 사용하였다. 그리고 '정당화 쟁점을 해결하지 못한 점(the question of justification has not been resolved)을 지적하였고, IAEA 규정(GSR Part 3 Requirement 10)의 정당화 요건을 충분히 정당화될 수 있는가 질의하였다.³⁾ 배출자 도쿄전력(TEPCO) 계획 삼중수소 연간 배출량 22TBq가 일본 환경 규정에 부합한지⁴⁾, 일본의 이른바 다핵종저감설비(ALPS)에 대한 기계 성능 검증(performance test) 통과 여부⁵⁾, 과거 후쿠시마 원전 사고가 환경에 끼친 영향도 이번 영향평가의 특수성에 반영되어야 한다는 의견에 대한 입장⁶⁾, TEPCO가 환경영향평가 범위로 잡은 '10km x 10 km'로는 최대한 노출 범위가 되기 어렵다는 의견에 대한 입장⁷⁾ 등에 대하여 일본에 질의하였다.

(2) 윤석열 정부의 자기 부정

(가) 윤석열 정부의 용어: '처리된 오염수'

윤석열 정부 원안위가 일본의 원자력 규제위원회에게 질의한 사항

- 2022.9./사용전검사 대상, 방법 등 실시계획 심사 관련 질의
- 2023.2./측정평가핵종 재선정 판단근거 등 실시계획 심사 관련 질의

윤석열 정부 원안위는 'ALPS 처리된 오염수⁸⁾'라는 모순적 용어를 '오염수'라는 용어와 함께 처음으로 일본에 보내는 질의에서 사용하였다. 질의 내용에

3) 2021. 10. 6.자 질의사항(첨부 자료 8면), 2022. 2. 7.자 질의사항(자료 18면)
 4) 2021. 10. 6.자 질의사항(첨부 자료 11면)
 5) 2021. 4. 19. 및 2021. 10. 6.자 질의사항(첨부 자료 5면, 11면)
 6) 2022. 2. 7.자 질의사항(첨부 자료 19면)
 7) 2022. 2. 7.자 질의사항(첨부 자료 20면)
 8) 2022. 9. 30.자 질의사항(첨부 자료 24면)

는 ALPS 설비에 대하여 그 가동 전의 고성능(high performance) 시험 검사 결과가 포함되어 있다. 9) 물론 윤석열 정부의 원안위는 이에 대한 일본의 답변 공개를 거부하였다.

(나) 윤석열 정부의 자기 부정: 2023. 7. 후쿠시마 시찰단 환경영향평가보고서

2023. 7. 7., 원안위가 2021. 4.부터 2023. 2. 까지 일본에 질의한 내용과는 전혀 동떨어진, 이른바 <후쿠시마 시찰단 보고서>가 출현했다. 여기에는 위에서 본 다섯차례의 원안위의 질의 사항 및 일본 답변에 대한 그 어떠한 체계적 분석도 포함되어 있지 않다. 단절적인 돌출이다.

그럼에도 한국원자력안전기술원의 후쿠시마 오염수 처리 계획에 대한 검토보고서는 일본의 환경영향평가가 IAEA 안전기준에 적합하다는 내용이다. 심지어 일본의 보고서가 직접 담지 못하는, 한국에 불리한 내용까지 명시적으로 기술하였다. 그러니까 오염수가 방출되더라도 후쿠시마 바다 삼중수소 농도 수준은 우리나라 해역에서 평상시 검출될 수 있는 수준이라고 서술하였다.(p.152) 이 의미는 이미 후쿠시마 원전 사고에서 바다로 유출된 과거 오염에도 불구하고 여기에 더하여 추가로 오염수 방출이 되더라도 해당 해역의 삼중 수소 농도 수준은 사고가 없던 한국 해역에서 평시 검출될 수준이라는 내용이다. 이는 한국의 현재 일본 후쿠시마산 수산물 수입 규제에 매우 불리한 내용이다. 그 원문은 아래와 같다.

“방출 전의 배경준위 조사자료 확보를 목적으로 2022년 추가된 발전소 북쪽 20km 지점(T-S1)과 남쪽 20km 지점(T-S5)의 삼중수소 농도범위는 <0.068~0.21Bq/L(2022. 5.~2022. 11.), <0.074~0.15Bq/L(2022. 5.~2022. 11.)이었다. 따라서 처리된 오염수 방출 후 주변 20km 해역에서 증가될 수 있는 삼중수소 최대 농도는 T-S1(발전소 북쪽 20km 지점)에서 0.31Bq/L, T-S5(남쪽 20km 지점)에서 0.35Bq/L 수준으로 평가된다. 이 농도 수준은 우리나라 주변 해역에서 평상시 검출될 수 있는 삼중수소 환경준위에 해당된다.”

그리고 아래와 같이 일본 후쿠시마 바다 세슘 수치가 안전 기준치 이하라고

9) 2023. 2. 24.자 질의사항(첨부 자료 28면)

서술하였다. (p.8)

“137Cs 자료를 보면, 사고가 발생한 2011년 초기 최대 100,000 Bq/L 가까이 측정되었던 일본의 137Cs 농도는 2011년 말에 이르러 상당히 감소하여 10 Bq/L 이하 수준으로 떨어졌고 이후에 완만하게 감소하는 경향을 보이면서 2023년 현재는 1 Bq/L 이하의 농도를 보인다.”

후쿠시마산 어류에 대해, 연간 " 69.35kg" 섭취해도 방사능 안전하다는 도쿄전력의 환경영향평가는 "적절 " 하다고 하였다.(p.178)

결국 후쿠시마 시찰단의 보고서는 일본 오염수 해양 투기를 합리화하는 것에 머무르지 않고, 후쿠시마산 수산물 수입규제를 사실상 반대하는 것이었다. 즉 방사능으로 인한 수산물 무역 제한을 근본적으로 없애려는 원자력 산업계의 이익을 담은 것으로 평가된다. 단절적인 돌출에는 그러한 이해관계가 있었다.

3. 대응의 출발점으로서 일본 답변 자료 공개

먼저 돌출을 없애야 한다. 시찰단 보고서는 원안위가 준 용역으로, 원안위는, 시찰단 보고서를 공식적으로 승인하지 말고, 재검토와 보완을 요구해야 한다. 특히 원안위가 2021. 4.부터 2023. 2. 까지 일본에 질의한 내용에 대한 일본의 답변과 관련 자료를 공개해야 한다. 그리고 이를 분석한 원안위의 검토보고서가 지금 가장 필요하다.

새로운 원안위의 접근에는 ‘정당화’ 요건, 과거 후쿠시마 사고에서 발생한 기존의 방사성 위험을 반영한 평가, ALPS의 성능 시험 결과 등 원안위가 일본에 질의한 핵심 내용에 대한 일본의 답변 자료 공개가 필수이다. 일본의 답변 자료를 한국 과학계에 제공해야 한다. 그리고 지속적으로 일본에게 추가 자료

를 요구해야 한다. 후쿠시마 바다 심층수와 해저토 방사능 오염 자료 분석을 추가해야 한다. 이는 후쿠시마 수산물수입금지 과학적 근거를 갖출 한국의 의무를 이행하는 일인 점에서 매우 중요하다. (WTO 위생검역협정 5.7조) 이렇게 하지 않으면 윤석열 정부의 자기 모순은 한일 관계를 더 깊은 빨밭에 빠뜨릴 것이다.

4. 런던 의정서 경로와 분쟁 인정 전략

(1) 안으로는 돌출을 없애면서, 국제법적으로는 런던의정서 경로에 집중해야 한다. 이 의정서는 일체의 방사성 폐기물의 해양 투기를 금지한다. 그리고 여기에는 어떤 별도의 방사성 위험 분석을 요구하지 않으며 투기 자체를 금지하는 국제법적 틀이다. 그러므로 한국 정부는 이 경로에 단단히 집중해야 한다.

(2) 런던의정서는 '육상'에서 배출되는 오염이 아니라 해상(at sea)에서 배출되는 오염에 대하여 적용된다. 런던 의정서의 금지대상 '투기'(dumping)의 하나로 '기타 해상 인공구조물'("other man-made structures at sea")로부터 고의로 폐기물을 바다에 버리는 일체의 행위가 포함되어 있다.(1(4)조)¹⁰⁾

(3) 일본은 연안 해저에 1킬로미터 지하 해저 터널을 만들어 바다에 배출하는데 이는 통상의 해안가 원전이 냉각수를 바다에 버리는 육상에서의 배출과는 다른 방식으로 런던 의정서가 금지하는 '기타 해상 인공구조물'에 해당한다고 본다.

참고로 런던의정서 당사국 총회 사무국의 2022년도 의견서는 일본의 오염수 방출에 대하여 금지대상에 해당한다고 보기 어렵다는 취지의 의견서를 내었다. 그러나 이 의견서는 위 1킬로미터 지하 해저 터널 쟁점에 대하여는 따로 검토하지 않았다.

10) "Dumping" means: 1 any deliberate disposal into the sea of wastes or other matter from vessels, aircraft, platforms or other man-made structures at sea;

이 점에 대하여 김영석 런던의정서 준수그룹 부의장(이화여대 법학전문대학원 교수)의 견해를 소개하면, 원전 오염수를 해저 터널을 통해 해양에 방류한다면 이는 런던의정서상의 '투기'에 해당하여, 방류자체가 런던의정서에 위배될 소지가 있다는 것이다.(김영석 교수의 논문, 일본의 후쿠시마 방사능 오염수 해양방류에 대한 런던의정서의 적용 검토)

(4) 문재인 정부의 국제법적 쟁점 제기와 분쟁화 전략

문재인 정부는 2019년의 문제 제기에 이어, 2021년 8월, UN 국제해사기구(IMO)에 오염수 투기에 반대하는 공문서(IMO LC 43/11/1)를 제출하였다. (문서 제목: '후쿠시마 제1 원전 방사능 폐수 방출 결정에 대한 우려' The Republic of Korea, "Concerns regarding the decision on the discharge of radioactive wastewater from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant into the sea", IMO Doc. LC 43/11/1 (20 August 2021).

그리고 일본에게 관련 정보와 충분한 협의를 요구하였다. 일본의 방사능 폐수 방출은 이웃 국가들의 안전과 해양 환경에 심각한 위협을 줄 것이라는 우려를 국제사회에 공표하였다.

(5) 윤석열 정부의 자기 억압과 비분쟁화 모순

그러나 윤석열 정부는 2023년 런던의정서 당사국 총회에서 적극적 역할을 하지 않았다. 어떠한 추가적 정보나 의견도 제출하지 않았다. 즉 의도적으로 분쟁의 존재를 부인하였다. 이러한 자기 억압은 전적으로 일본이 원하는 해결책이다.

(6) 분쟁 존재 전략과 런던의정서 중재회부

그러나 한국은 스스로를 억압해서는 안된다. 방사성 폐기물의 해양 투기를 전면 금지하는 런던의정서의 원칙을 강력히 제기해야 한다. 그리고 의정서의 적용 범위를 둘러싼 해석 쟁점이 존재함을 국제 사회에 알리고 한국과 일본의 견해 차이를 드러내야 한다. 이러한 분쟁 발생은 런던의정서 중재절차 적용대상이며, 일본을 런던의정서 중재 절차에 회부해야 한다. 끝.

< Questions from NSSC to NRA(21.4.19.) >

On April 13, 2021, the Japanese government decided to discharge the contaminated water (referred to as “ALPS treated water” by your country and hereinafter referred to as “contaminated water”) into the ocean after purifying through ALPS and diluting with sea water. Regarding the decision, on April 14, 2021, the Nuclear Safety and Security Commission of the Republic of Korea (hereinafter referred to as “NSSC”) conveyed strong concern to the Nuclear Regulatory Authority of Japan (hereinafter referred to as “NRA”) about the decision to discharge the contaminated water into the ocean and urged the NRA to objectively and independently review whether the plan to dispose of the contaminated water submitted by Tokyo Electric Power Company (hereinafter referred to as “TEPCO”) meets international standard, to thoroughly monitor the disposition process as a regulator, and to timely and transparently share the result.

The international community, including the Korean government, has consistently emphasized transparency in the process of disposing of the contaminated water, and the Japanese government has also expressed its willingness to share information in a transparent manner and cooperate with the international community.

Taking the above into consideration, the NSSC requests the NRA to provide answers to and information about the review and monitoring process of the NRA for the disposition plan of the TEPCO as below, and hopes to receive a reply by April 30, 2021. (If it is difficult to meet the date, we would like to ask the NRA to kindly inform us when it can be delivered.)

For your information, some of the questions, for which the answers that the NRA already delivered to the NSSC in May 2020, were included in the questionnaire as the opinions of the NRA may have changed due to changes in circumstances.

<Regarding Disposal Plan>

1. Upon TEPCO's submittal of the disposal plan, does NRA focus its evaluation confined to the safety of disposal into the ocean? Or will NRA review whether the option – disposal into the ocean – would be better than other options such as long-term storage, geosphere injection.

2. Has a disposal plan been submitted by TEPCO? If not yet submitted, when does the NRA expect to receive the plan?

2-1. When the plan has been submitted or is to be submitted, the NSSC requests the NRA to share it with us. If the plan may be shared, when does the NRA expect to provide it? (For example, as soon as it is submitted by TEPCO; after deciding on the timing during the process of the NRA's review of the disposition plan; or after concluding the review)

2-2. If it is difficult to share the plan, what would specific reasons be? (The NSSC has recognized the fact that the Japanese government has been expressing its willingness to share information in a transparent way and that the NRA said that it would proceed with the review of the disposition plan publicly.)

2-3. The NRA stated that it would proceed with the review of the disposal plan publicly. Please, share with us how the NRA will make the information publicly available through on- and off-line channels, how the public participates in the process, and in particular, whether it is possible for outsiders to participate and make inquiries. If they can participate in the process, we would like to know if it is possible for foreigner, as well as Japanese citizens, to participate.

2-4. The NSSC holds a view that the plan must include and disclose the timing and period of discharge, concentrations of each radionuclide, and annual amount to be discharged. The NSSC requests the NRA to share such information in a timely manner.

And if such information is not included in the plan, the NSSC requests the NRA to provide it by receiving it from TEPCO separately.

3. (Regarding the NSSC's question asked in April 2020) What should be included in the disposal plan of TEPCO according to the relevant laws of Japan, and what should be included in the plan, as a regulator's point of view, for safety review?

3-1. (법원 판결에 따라 비공개 처리)

4. (Regarding the NSSC's question asked in April 2020) The NSSC requests the NRA to share the specific review procedure (steps) from TEPCO's submission of the disposition plan to the final approval.

4-1. What is the estimated time for each procedure (step) required for the review?

5. (법원 판결에 따라 비공개 처리)

6. The Chairman of NRA mentioned about a tight schedule for the review as the contaminated water storage is expected to reach the limit in the second half of 2022. There is a concern that if the review is conducted following the time of completion set up, the safety review may not be closely conducted. In this regard, did you make a decision to set the date of completion as the time before the storage tanks reach its limit?

6-1. If not, what is the plan for the situation where the tanks reach the limit before the completion of the review? Will you request TEPCO with regards to the plan during the reviewing process?

7. When conducting the radiation impact assessment to the citizens following the discharge of contaminated water, what is the radiation dose standards and limit applied to the citizens? And what routes of exposure are applied to the dose dosimetry?

7-1. It seems that it may be difficult to decide the amount of radioactivity of nuclides before finishing retreatment. In this regard, how do you decide what source terms to be included for the radiation impact assessment? How do you verify that all the radionuclides are included in the source term?

<Implementation of plan and monitoring >

8. What will be the evaluation guidelines and procedures for ALPS facilities? As for currently operating ALPS treatment facilities, have that passed the performance tests and licensing process? If not, will you implement a separate evaluation in the future?

9. When will the installation of discharge facility and equipment begin? Is the installation scheduled after the review or in parallel with the review?

9-1. What kind of facilities and equipment would be installed for the discharge? And what are their functions?

9-2. How long do you expect the installment to take?

10. Will the discharge into the ocean begin after completion of contaminated water treatment? Or will the discharge be conducted in line with the treatment work?

11. Once the contaminated water is released, will the storage tanks be removed?

11-1. Since contaminated water is generated continuously, in case where discharge standards are not met due to technical·human factors during the operation of ALPS equipment, there seems to a need for a plan, such as temporary storage of contaminated water. What is NRA's opinion on this?

12. For real time monitoring of discharge of contaminated water into the sea, how many monitoring devices will be installed, what will be the method for measurement and whether warning and automatic discharge shutdown functions be applied?

13. It seems that radioactivity of contaminated water will be measured for each radionuclides prior to and after ALPS re-treatment and dilution. Will this include all 64 radionuclides contained in the contaminated water, or is it specific to few of them?

13-1. What would be the method for performing above mentioned radioactivity analysis? Will it be done through sample extraction (for example, for constant amount of storage or period)? If sampling method is to be adopted, please inform us with the specific method.

13-2. There seems to be a possibility that the radioactivity of radionuclides for currently stored contaminated water differ for each storage tanks, and even within the same storage tank, radioactivity might be different due to sediments. When analyzing through sampling method, how will this value verify the representativeness of samples?

14. With respect to the release into the ocean, what are the TEPCO and the NRA's Minimum Detectable Activity (MDA) for radionuclides to be analyzed?

15. It is to our understanding that on April 14, 2021, in preparation for release into the ocean, the NRA established a new policy to enhance radiation inspection through raising accuracy of seawater analysis or expanding the scope of investigation

15-1. What method will be adopted to reinforce monitoring? (for example, shortening investigation period, expanding monitoring spots or raising accuracy (Lower Limit of Detection, LLD))?

15-2. Is there a detailed plan in place with regards to this? If not, when will it be established?

15-3. In the case of monitoring reinforcement, it is to our understanding that in order to learn the before-and-after effects of discharge into the ocean, the NRA considers it appropriate to implement reinforced monitoring, for example, 1 year prior

to release. Is reinforced monitoring being implemented prior to discharge into the sea?

15-4. Who is responsible for reinforced monitoring, TEPCO or the regulatory body(NRA)? There seems to be a need for monitoring to be conducted at the regulatory level in order to enhance reliability of monitoring results.

16. During the process of dispose of contaminated water into the ocean, what is the specific regulatory system that enables on-going verification of TEPCO's compliance with the legitimate standards?

17. Is there a plan for third-party verification other than the regulatory body with regards to monitoring of release into the ocean?

18. To our understanding, the NRA takes a position that a foreign regulatory body may conduct a review over the discharge for the monitoring. Is there any country you are considering for the monitoring? Is it possible for the Korea(NSSC) to join the review?

We request legal backgrounds including the title and provision of the Ordinance and regulations in relation to the above questions and response. (If the regulations are available online, please provide the URL).

< Questions from NSSC to NRA(21.10.6.) >

The NRA sent a letter containing answers on August 31 to reply to the letter of questions that the NSSC had sent on April 19. The NSSC reviewed the answers and judged that we need additional questions as below. We respectfully request you to provide us with sincere answers in a timely manner.

<Regarding Disposal Plan>

	Questions(4.19.)	Follow-up Questions(10.6.)
1	Upon TEPCO's submittal of the disposal plan, does NRA focus its evaluation confined to the safety of disposal into the ocean? Or will NRA review whether the option - disposal into the ocean - would be better than other options such as long-term storage, geosphere injection.	It is viewed that the reason for the Japanese public and the international community expressing opposition and concern about the plans to discharge of contaminated water into the ocean is because the question <u>of justification has</u> not been resolved. If TEPCO submits the application for disposal, will NRA review the justification of the proposed measure? If not, does it mean that the NRA views the discharge into the ocean as the justified means than other measures? If so, please explain the details.
2	Has a disposal plan been submitted by TEPCO? If not yet submitted, when does the NRA expect to receive the plan?	Please inform as TEPCO confirms when they would submit the application or when NRA receives it.

2-1	When the plan has been submitted or is to be submitted, the NSSC requests the NRA to share it with us. If the plan may be shared, when does the NRA expect to provide it? (For example, as soon as it is submitted by TEPCO; after deciding on the timing during the process of the NRA's review of the disposition plan; or after concluding the review)	(법원 판결에 따라 비공개 처리)
2-2	If it is difficult to share the plan, what would specific reasons be? (The NSSC has recognized the fact that the Japanese government has been expressing its willingness to share information in a transparent way and that the NRA said that it would proceed with the review of the disposition plan publicly.)	

2-3	The NRA stated that it would proceed with the review of the disposal plan publicly. Please, share with us how the NRA will make the information publicly available through on- and off-line channels, how the public participates in the process, and in particular, whether it is possible for outsiders to participate and make inquiries. If they can participate in the process, we would like to know if it is possible for foreigner, as well as Japanese citizens, to participate.	(법원 판결에 따라 비공개 처리)
2-4	The NSSC holds a view that the plan must include and disclose the timing and period of discharge, concentrations of each radionuclide, and annual amount to be discharged. The NSSC requests the NRA to share such information in a timely manner. And if such information is not included in the plan, the NSSC requests the NRA to provide it by receiving it from TEPCO separately.	
3	(Regarding the NSSC's question asked in April 2020) What should be included in the disposal plan of TEPCO according to the relevant laws of Japan, and what should be included in the plan, as a regulator's point of view, for safety review?	(법원 판결에 따라 비공개 처리)

3-1	(법원 판결에 따라 비공개 처리)	-
4	(Regarding the NSSC's question asked in April 2020) The NSSC requests the NRA to share the specific review procedure (steps) from TEPCO's submission of the disposition plan to the final approval.	Please provide information on NRA's plans to collect feedback about the review result of the application, such as public hearing, etc, if there is any.
4-1	What is the estimated time for each procedure (step) required for the review?	Please answer when TEPCO submits the application.
5	(법원 판결에 따라 비공개 처리)	<p>Please explain the requirements for quantity of radioactive effluents set out under the Japanese laws and regulations. If a certain requirement is provided in the laws and/or the regulations, does NRA evaluates that 22TBq is in conformance with the regulations? If not, how is NRA planning to judge whether 22TBq is appropriate or not?</p> <p>If a reliable Japanese nuclear safety regulatory authority does not perform review on the appropriateness of 22TBq, it would be difficult to gain confidence of the international community. What is NRA's position on this matter?</p>

6	The Chairman of NRA mentioned about a tight schedule for the review as the contaminated water storage is expected to reach the limit in the second half of 2022. There is a concern that if the review is conducted following the time of completion set up, the safety review may not be closely conducted. In this regard, did you make a decision to set the date of completion as the time before the storage tanks reach its limit?	-
6-1	If not, what is the plan for the situation where the tanks reach the limit before the completion of the review? Will you request TEPCO with regards to the plan during the reviewing process?	(법원 판결에 따라 비공개 처리)

7	<p>When conducting the radiation impact assessment to the citizens following the discharge of contaminated water, what is the radiation dose standards and limit applied to the citizens? And what routes of exposure are applied to the dose dosimetry?</p>	<p>(법원 판결에 따라 비공개 처리)</p>
7-1	<p>It seems that it may be difficult to decide the amount of radioactivity of nuclides before finishing retreatment. In this regard, how do you decide what source terms to be included for the radiation impact assessment? How do you verify that all the radionuclides are included in the source term?</p>	

<Implementation of plan and monitoring>

	Questions(4.19.)	Follow-up Questions(10.6.)
8	<p>What will be the evaluation guidelines and procedures for ALPS facilities? As for currently operating ALPS treatment facilities, have that passed the performance tests and licensing process? If not, will you implement a separate evaluation in the future?</p>	<p>Please describe the standards and procedures related to the inspection on the removal performance of ALPS facilities. Please describe the NRA's plan for the regulatory inspection of existing and <u>high-performance ALPS</u> in the future as well as why these facilities have not yet undergone regulatory inspections. Please answer whether operators are permitted to use radiation-related facilities(e.g. ALPS) that have not undergone regulatory inspections in Japan.</p>
9	<p>When will the installation of discharge facility and equipment begin? Is the installation scheduled after the review or in parallel with the review?</p>	-
9-1	<p>What kind of facilities and equipment would be installed for the discharge? And what are their functions?</p>	<p>Please answer when TEPCO submits the application.</p>
9-2	<p>How long do you expect the installment to take?</p>	-
10	<p>Will the discharge into the ocean begin after completion of contaminated water treatment? Or will the discharge be conducted in line with the treatment work?</p>	<p>Please answer when TEPCO submits the application.</p>
11	<p>Once the contaminated water is released, will the storage tanks be removed?</p>	-

11-1	Since contaminated water is generated continuously, in case where discharge standards are not met due to technical·human factors during the operation of ALPS equipment, there seems to a need for a plan, such as temporary storage of contaminated water. What is NRA's opinion on this?	(법원 판결에 따라 비공개 처리)
12	For real time monitoring of discharge of contaminated water into the sea, how many monitoring devices will be installed, what will be the method for measurement and whether warning and automatic discharge shutdown functions be applied?	Please share with us when TEPCO submits the application.
13	It seems that radioactivity of contaminated water will be measured for each radionuclides prior to and after ALPS re-treatment and dilution. Will this include all 64 radionuclides contained in the contaminated water, or is it specific to few of them?	
13-1	What would be the method for performing above mentioned radioactivity analysis? Will it be done through sample extraction (for example, for constant amount of storage or period)? If sampling method is to be adopted, please inform us with the specific method.	
13-2	There seems to be a possibility that the radioactivity of radionuclides for currently stored contaminated water differ for each storage tanks, and even within the same storage tank, radioactivity might be different due to sediments. When analyzing through sampling method, how will this value verify the representativeness of samples?	

14	With respect to the release into the ocean, what are the TEPCO and the NRA's Minimum Detectable Activity (MDA) for radionuclides to be analyzed?	We recognized that MDA of target radionuclide was discussed at the marine radioactivity monitoring experts meeting hosted by the Ministry of Environment on August 6. Please answer whether the NRA will also review the application based on the criteria discussed at that meeting.
15	It is to our understanding that on April 14, 2021, in preparation for release into the ocean, the NRA established a new policy to enhance radiation inspection through raising accuracy of seawater analysis or expanding the scope of investigation	According to the monitoring plan announced by the TEPCO on August 25, the target radionuclide (C-14, Co-60, Sb-125), tissue free water tritium and organically bound tritium reviewed by the marine radioactivity monitoring experts' meeting of the MOE is not described.
15-1	What method will be adopted to reinforce monitoring? (for example, shortening investigation period, expanding monitoring spots or raising accuracy (Lower Limit of Detection, LLD))?	Does the NRA have a plan to request the TEPCO to monitor them? Is the NRA planning to monitor the radionuclides? Does the NRA have marine radioactivity monitoring guidelines to which the related nuclear facilities operators are required to adhere? If so, please provide us.
15-2	Is there a detailed plan in place with regards to this? If not, when will it be established?	Please let us know as soon as possible when a plan for strengthening monitoring is settled.
15-3	In the case of monitoring reinforcement, it is to our understanding that in order to learn the before-and-after effects of discharge into the ocean, the NRA considers it appropriate to implement reinforced monitoring, for example, 1 year prior to release. Is reinforced monitoring being implemented prior to discharge into the sea?	

15-4	Who is responsible for reinforced monitoring, TEPCO or the regulatory body(NRA)? There seems to be a need for monitoring to be conducted at the regulatory level in order to enhance reliability of monitoring results.	
16	During the process of dispose of contaminated water into the ocean, what is the specific regulatory system that enables on-going verification of TEPCO's compliance with the legitimate standards?	If NRA has the inspection guidelines for the resident inspectors, please provide us.
17	Is there a plan for third-party verification other than the regulatory body with regards to monitoring of release into the ocean?	The media reported that the government of Japan recently allowed the expert team of the Taiwan Atomic Energy Council to visit Japan to look into the release plan of contaminated water into the ocean. Please confirm whether the media report is true.
18	To our understanding, the NRA takes a position that a foreign regulatory body may conduct a review over the discharge for the monitoring. Is there any country you are considering for the monitoring? Is it possible for the Korea(NSSC) to join the review?	Considering concerns of neighbouring countries as well as international community, Korea, which is located geologically closest to Japan, should be <u>allowed to participate in the process.</u> Please provide us with NRA's reply about this regard.
-	We request legal backgrounds including the title and provision of the Ordinance and regulations in relation to the above questions and response. (If the regulations are available online, please provide the URL).	Does the NRA have more detailed guidelines to review the application? If so, please share with us.

< Questions from NSSC to NRA(22.2.7.) >

TEPCO submitted the application for approval of amendment to the "Implementation Plan on Specified Nuclear Facility for TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station" (hereinafter referred to as "Implementation Plan") to the Nuclear Regulation Authority (NRA) on December 21, 2021.

Recalling that NRA expressed at its letter sent in May 25, 2021 and January 25, 2022 that it would provide accurate information in a prompt and transparent manner, the NSSC requests the NRA to provide answers about the review of the NRA for the implementation plan of the TEPCO as below, and hopes to receive a reply as soon as possible. Also, the NSSC hopes to receive a reply about questions requested on October 6, 2021 in a timely manner.

1. In accordance with the IAEA GSR Part 3 Requirement 10, a government or regulatory body shall ensure that only justified practices are authorized. The disposal of large-scale contaminated water caused by a severe nuclear accident, such as the Fukushima accident, shall be established as a positive precedent as it is the first case in the history. And so, it is advisable that not only the government but also a reliable regulator reviews the justification of such a measure. What is the NRA's position on this opinion? If there is no review, does NRA judge that the release to the ocean is a sufficiently justified practice? If so, what is the basis of the judgement?
2. According to the IAEA GSR Part 3 Requirement 29 3.123, "the regulatory body shall establish or approve operational limits and conditions relating to public exposure, including authorized limits for discharges." It was announced that the total amount of tritium emission by the Japanese government should be less than 22TBq per year, and this is also reflected in the amendment of implementation plan submitted by Tokyo Electric Power Corporation (TEPCO). Is the NRA going to approve that figure as a discharge limit?

In addition, the Japanese government told that the annual total amount of emitted tritium is regularly reviewed. Based on the result of the review, if TEPCO wants to increase the limits of the annual total amount of released tritium exceed 22TBq, does TEPCO needs to get approval from th NRA again to amend the implementation plan?

3. The tritium release through groundwater bypass water and sub-drain water has already been included in the implementation plan and it is considered as a 'planned discharge' because it has been included in the site dose limit of 1 mSv. If so, it seems that tritium emitted in this ways should also be included in the annual total amount of 22TBq for tritium discharge as well as considered as a source term in the radiological impact assessment. What is the NRA's position on this matter? In addition, what is the NRA's position on some opinions that the effects of past accidents should be reflected in the radiological impact assessment in consideration of the specific characteristics of the Fukushima nuclear power plant, such as hot spots and fishes exceeding the standard limit, as it is an accidental nuclear power plant?
4. According to the IAEA GSG-9 5.76, the requirements for source monitoring and environmental monitoring should be specified in the authorization for discharges by the regulatory body. The current implementation plan reads that methods for checking radionuclides and concentration in the ALPS-treated contaminated water are to be included in TEPCO internal manual, instead of describing the methods in the Implementation Plan. Considering that the afore-mentioned methods are essential information to confirm safety, shouldn't the implementation plan be supplemented accordingly? Also, there is no environmental (marine) monitoring plan in the implementation plan. Shouldn't the implementation plan be supplemented to include the monitoring plan?
5. What are the regulatory standards, regulatory inspection plans and their contents to confirm the adequacy of the results of source and environmental monitoring?

6. What are the regulatory requirements and guidelines for securing the homogeneity of the samples to be analyzed? As in this case, if 10 tanks equivalent to a total of 10,000 tons are connected and circulated, how many cycles are required to satisfy the regulatory requirements and guidelines of the NRA?
7. Although radiological impact assessment is not a requirement under Japanese law, it was included in the implementation plan according to the basic policy of the Japanese government, and it was explained in the last TRM that the NRA examines the appropriateness from this point of view. What are the criteria for reviewing the adequacy of radiological impact assessment which is not a legal requirement?
8. TEPCO used the average concentration in the 10km×10km sections in the radiological impact assessment, but this could not be considered as the maximum exposure point. Does the NRA judge that it was conservative enough for the evaluation point set at 10 km? What are the results of the NRA's review of the points of maximum exposure?
9. According to the IAEA GSR Part 5 Requirement 16, operators shall carry out periodic safety review (PSR), which shall be reviewed by the regulatory body. The facilities related to the marine discharge of contaminated water are expected to be operated for more than 30 years, thus PSR seems to be required. Does the NRA plan to require TEPCO for PSR? If so, what would be the regulatory requirements and guidelines for the PSR? (e.g. target installations, method, cycle, process of reflecting feedbacks from regulatory body, etc.)
10. The implementation plan did not describe the expected operating lifetime of the dilution and discharge facility and how the design lifespan of major structures, systems and equipment is guaranteed during the operating period. In accordance with IAEA GSR Part 5 Requirement 17, is it not necessary to calculate the design life of the major Structures, Systems and Components (SSCs)?

11. According to the IAEA GSR Part 5 Requirement 11 4.22 and Requirement 19 5.20, it is necessary to establish a periodic inspection/test/maintenance program in consideration of the ageing mechanism and failure factors of the major SSCs of the dilution and discharge facilities. What is the NRA's position on this?

12. According to the IAEA GSR Part 5 Requirement 3, what are the criteria for classifying of major SSCs according to the safety significance stipulated in the regulatory requirements and guidelines of the NRA? And what are the applicable codes & standards for design, manufacture, installation, test, and inspection depended on the classification of SSCs? Will the NRA review those parts? In addition, what is the NRA's position on applying the standards to the items (polyethylene pipes, expansion joints, pressure-resistant hoses, etc.) that are not stipulated in the current regulatory requirements and guidelines?

13. The implementation plan does not provide information(safety grade, specifications, applying standards or criteria, design documents, system configurations (valve controllers), plans for test & maintenance during operation, etc.) regarding major components* in the dilution and discharge facility, so will the NRA review that part? What technical requirements and related documents are to be used for the review? Could you please provide us with any details about plans for pre-service inspection and periodic inspection?

* Radiation monitor, emergency shutoff valve controller, pumps & valves (circulation pump, ALPS treated water transfer pump, seawater transfer pump, emergency shutoff valve and check valve, etc.)

14. The implementation plan does not describe detailed items (e.g. safety classification; standards for design, manufacture, construction, test, and inspection; structural acceptance criteria; seismic resistance evaluation; testing and inspection plans during operation, etc.) confirming the structural or seismic safety of structures* included in the dilution and discharging facility and related facilities. If the NRA has conducted reviews to verify the structural and seismic safety of these structures in compliance with the IAEA GSR Part 5 Requirement 3, please

share the relevant results with us. Otherwise, if NRA has a plan to review it in the future, please let us know what the highlights of the review will be. Also, what are the relevant laws and the NRA's regulatory requirements and guidelines?

* Tank foundation and outer embankment, transfer facility building, ALPS electrical product room, upper-stream/down-stream discharge vertical shaft, discharge tunnel, discharge outlet

15. The implementation plan does not provide the basis for determining the design-basis earthquake. What requirements and guidelines are applied to confirm the validity of design-basis earthquakes in accordance with IAEA GSR Part 5 requirement 3, and what are the results of the review?

16. According to the implementation plan, structures and components of the dilution and discharge facilities and related facilities are classified as "Seismic C-class" and seismic design standards of general industrial facilities are applied. What are the relevant the NRA's regulatory requirements and guidelines of the NRA? Accordingly, what are the required seismic class and seismic design and verification requirements (requirements for evaluating seismic input values, applicable codes & standards, etc.)?

17. According to the IAEA GSR Part 5 Requirement 18, radioactive waste management facilities must be constructed in accordance with safety-reviewed designs and approved by regulators. In addition, commissioning test should be conducted to prove that the SSCs perform as planned. What is the NRA's regulatory procedure for the construction and commissioning (performance test) of dilution and discharge facilities (circulation pump, measurement confirmation facility including agitator, emergency shut-off valve, transfer facility including transfer pump, dilution facility, etc.)

18. Chairman Fuketa mentioned at the regular press conference on December 22, 2021, "We will discuss with TEPCO to prepare storage capacity as backup storage in case the schedule goes wrong". Is NRA planning to request TEPCO the plans for constructing additional storage tanks?

19. NRA mentioned that collecting public opinions on the draft implementation plan review result will be carried out, and during the TRM meeting, it is also mentioned that the NRA will review whether to gather foreign feedback. What are the procedures and methods for collecting domestic and foreign opinions?

< Questions from NSSC to NRA(22.9.30.) >

On July 22, 2022, the Nuclear Regulatory Authority approved a change in the implementation plan for specific nuclear facilities (hereinafter referred to as "implementation plan") of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. In this regard, Nuclear Safety and Security Commission of the Republic of Korea makes inquiries about the certification of the NRA as follows, and we hope to hear from you soon.

1. TEPCO assumed that the rate of OBT with a biological half-life of about 40 days is 10% when evaluating exposure doses from tritium intake. What is the basis of this calculation? In addition, according to ICRP 134, tritium also exists in the form of OBT with a biological half-life equivalent to about a year, but TEPCO did not reflect this. What is the NRA's position on this matter?
2. TEPCO installed a radiation detector to detect gamma rays for emergency isolation in the ALPS-treated contaminated water transfer facility building in order to prevent water from being discharged without sufficient purification and designed to automatically block discharge when detecting high radiation in connection with an emergency isolation valve, but specific alarm settings are not presented. How to set a radiation monitor alarm value when liquid radioactive waste is discharged from a normal nuclear power plant in Japan? Also, how is the alarm value of the radiation detector installed in this transfer line determined?
3. TEPCO shall conduct radioactive concentration analysis and monitoring of radioactive cesium in seawater before discharging contaminated water in accordance with the implementation plan. How does the NRA conform and validate the reliability of the results of TEPCO's monitoring?
4. TEPCO announced that a third-party organization will independently conduct analysis during the analysis process of the radioactive concentration before

discharging contaminated water. Will the third party organization analyze all the 64 nuclides? If a specific plan has not been established yet, then we request NRA to provide all the information of the plan when it is set.

5. According to Japan's comprehensive monitoring plan, various organizations such as the Ministry of Environment, NRA, TEPCO, Fukushima Prefecture, and the Fisheries Agency are participating in monitoring. If there is a difference in the results of radioactivity analysis by institution, is there a response plan?
6. What is the basis or criteria for selecting the points and frequency of the current ocean monitoring? Also, what are the method and basis for determining the number of samplings and the fish species to be investigated for each point?
7. "No environmental impact imposed by the discharged water" should be confirmed through comprehensive sample analysis before and after the discharging. Although it is important to analyze fish, radioactive investigation of fish is conducted only at very few points compared to those of seawater. We consider that it is desirable to increase the number of fish survey points and samples per point. What is the NRA's position on this?
8. TEPCO monitors cesium and tritium in the seawater, but C-14 is also a nuclide that has not been removed by ALPS, and the internal exposure dose from seafood intake is higher than tritium and cesium. Thus it is necessary to monitor C-14. What is the standpoint of the NRA on this?
9. What are the specific facilities subject to pre-service inspection, inspection schedule, and inspection methods? The results of the inspection are expected to be disclosed, but will the process of the inspection be disclosed as well? If disclosed, what would be the disclosure method and procedure for the process of the inspection?
10. TEPCO proposed a plan setting a normal range of fluctuations during marine monitoring. And it would stop the marine release if outliers that greatly exceed

the range are identified. Does the NRA plan to review the normal range of fluctuations and validity of abnormal range? Does the NRA get a report if the actual monitoring exceeds the usual range of variation? How does the NRA respond to that?

11. (법원 판결에 따라 비공개 처리)

12. (법원 판결에 따라 비공개 처리)

< Questions from NSSC to NRA(23.2.24.) >

On February 22, 2023, the Nuclear Regulatory Authority approved the review results document for the partial revision of the "Application Documents for Approval to Amend the Implementation Plan for Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Specified Nuclear Facility", which was submitted by TEPCO. In this regard, Nuclear Safety and Security Commission of the Republic of Korea would like to make several inquiries about the approval as follows and we expect to hear from you soon. Moreover, we hope to get answers to the inquiries that we sent on September 30, 2022, as soon as possible.

1. According to TEPCO's implementation plan('21.8), the performance goal of the Advanced Liquid Processing System(ALPS) is to purify the concentration of 62 radionuclides to be removed within the notification standard. How often does the NRA inspect ALPS performance checks during operation? We ask for data to be provided if there are regular inspection results. In addition, we request that TEPCO provide data on the frequency of sampling and analysis of all 62 nuclear species subject to ALPS removal and the analysis results.
2. According to data released by TEPCO, there are 1,066 storage tanks in total. Does the NRA know the concentration level of each tank? If there is concentration analysis data for each tank, please provide it.
 - 2.1. How is the regular inspection of the tank going? Is the concentration measured separately during the regular inspection? If measuring the concentration separately, we request the data of the measurement result.
3. According to the (existing/ additionally installed) ALPS pre-service inspection report conducted by NRA, the exact decontamination factor of ALPS for each nuclear species cannot be confirmed because most of the radioactive concentration before ALPS treatment is below the minimum detectable activity(MDA) and the

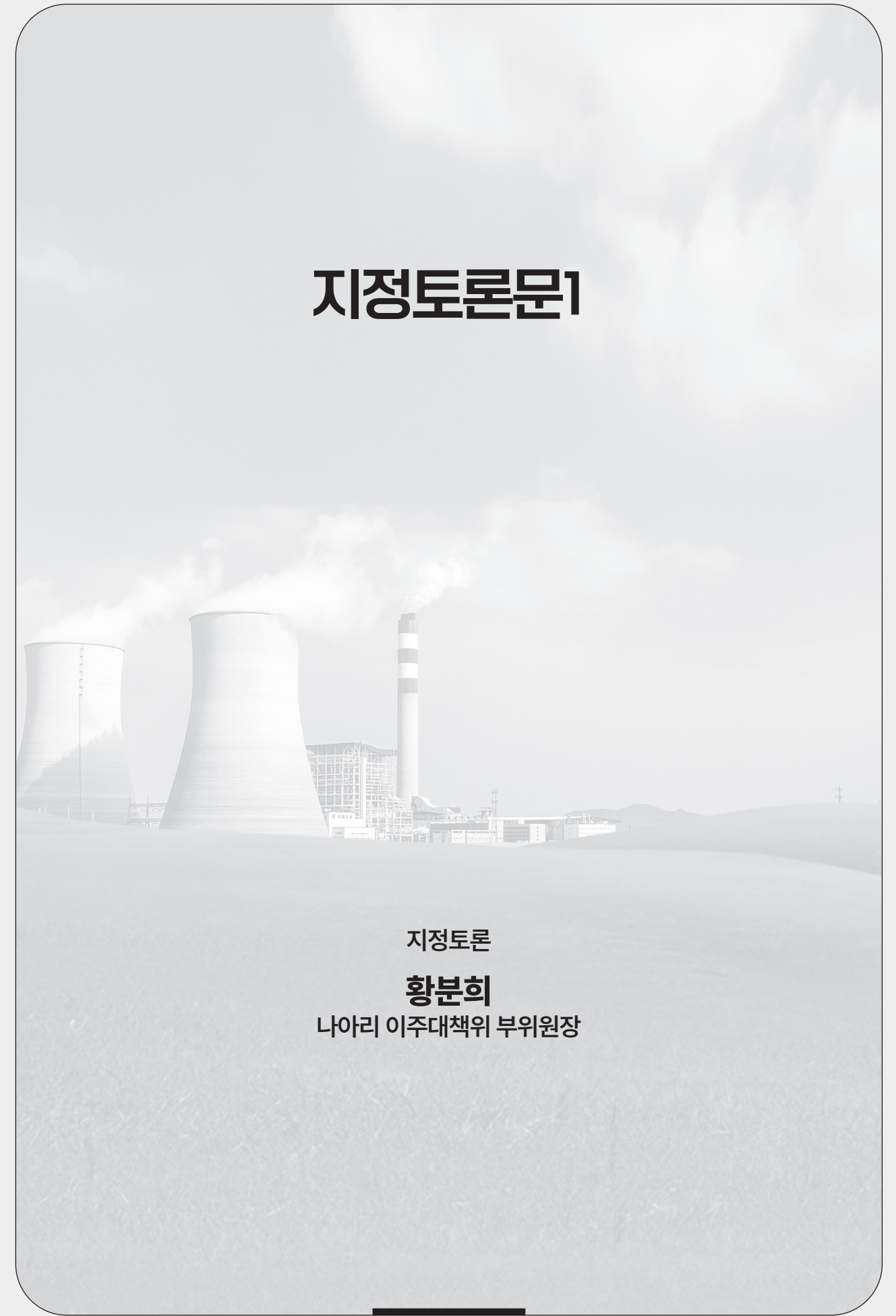
minimum detectable activity(MDA) which is set is too high. Why is the minimum detectable activity(MDA) of the radioactive concentration before treatment set too high compared to after treatment? What is the NRA's position on this and the basis for the NRA's judgment that ALPS is removing 62 radionuclides?

- 3.1. Pre-service inspection of high-performance ALPS is underway. We request the status of the pre-service inspection of the high-performance ALPS and the results of the inspection report if it is finished.
4. In the NRA review process according to the recent application for approval to amend the implementation plan ('23.2.), it was confirmed that Fe-55, Se-79, U-234, U-238, and Np-237 nuclides were newly added to the measurement and assessment target. Are the newly added nuclides removable by ALPS? What is the NRA's position on the need to change the ALPS-removed nuclides in the implementation plan and re-perform the ALPS pre-service test with these newly-added nuclides?
5. In the procedure for selecting nuclides subject to measurement and assessment, nuclides whose concentration is less than 1/100 of the notification standard were excluded, what is the scientific basis for 1/100 set as the exclusion standard? What is the NRA's position on TEPCO's plan that it does not need to be analyzed if the concentration of nuclides is less than 1/100 of the notification standard?
6. If the concentration of nuclides is less than 1/100 of the notification standard, it is guaranteed that the discharge standard of nuclides is also fulfilled. However, if analysis is not conducted due to its small concentration level, it would be impossible to find out the exact discharge amount of each nuclides and radiological impact assessment would be not carried out since the discharge amount is not clear. Does NRA have any specific stance on this issue?
7. TEPCO evaluated some radionuclides that did not have actual analysis values in the process of evaluating the transition to contaminated water when selecting

radionuclides subject to measurement and assessment as similar to the behavior of representative radionuclides through grouping. What is the basis for the NRA's judgment on the suitability of the grouping conducted by TEPCO?

8. According to "Table 1.1.4-5 Analysis Data Count" among the data released by TEPCO (Supplementary Explanation of NRA 4th Technical Meeting (December 27)), how can we determine the suitability of selecting radionuclides based on the analysis results of nuclear species with very few data?
9. Does the NRA judge the representativeness of the three tank groups that were used for the source port of TEPCO's radiological impact assessment? If so, what is the technical basis? In addition, does the NRA judge that the concentration level is uniformized even the three tank groups do not have any stirring or circulation devices? If so, what is the technical basis?
10. According to the recent application for approval to amend the implementation plan ('23.2.), the outlier value of H-3 is set in the Tokyo Electric Power Sea Monitoring. What are the NRA's criteria or positions for reviewing the validity of outliers?
 - 10.1 If there are cases in which the sea area monitoring of TEPCO exceeds the abnormal value, what measures would the Japanese government (NRA, Ministry of Environment, etc.) require from TEPCO?
 - 10.2 Does the Japanese government set out abnormal values in sea area monitoring according to government policies? If the outliers set by the Japanese government are exceeded, what follow-up measures are required by the Japanese government to TEPCO, and what follow-up measures are implemented by the Japanese government?
 - 10.3 Does the NRA set outliers for other radionuclides (excluding H-3) in sea area monitoring?

지정토론문



지정토론

황분희

나아리 이주대책위 부위원장

지정토론문

황분희 나아리 이주대책위 부위원장

안녕하세요.

저는 경상북도 경주시 양남면 나아리에 살고 있는 황분희라고 합니다.

저는 월성 원전 제한구역에서 300미터 떨어진 곳에 살고 있습니다.

핵발전소 가까이에 살면서 건강과 재산 모든 걸 잃어버린 사람입니다.

우리는 삼중수소라는 방사능에 내부피폭되어 있습니다.

몸속에 방사능을 품고 살고 있음에도 불구하고, 한국수력원자력은 직원들도 근무하고 있는데, 주민들은 왜 못 사느냐고 반문하고 있습니다.

갑상선암에 걸리고 나서 방사능이 핵발전소 안에서만 처리되지 않는다는 것을 알았고, 주민들 소변검사에서 5살 아이까지 삼중수소가 나온다는 것에 경악했습니다.

그리고 10년 동안 이주해달라고 요구하고 있습니다.

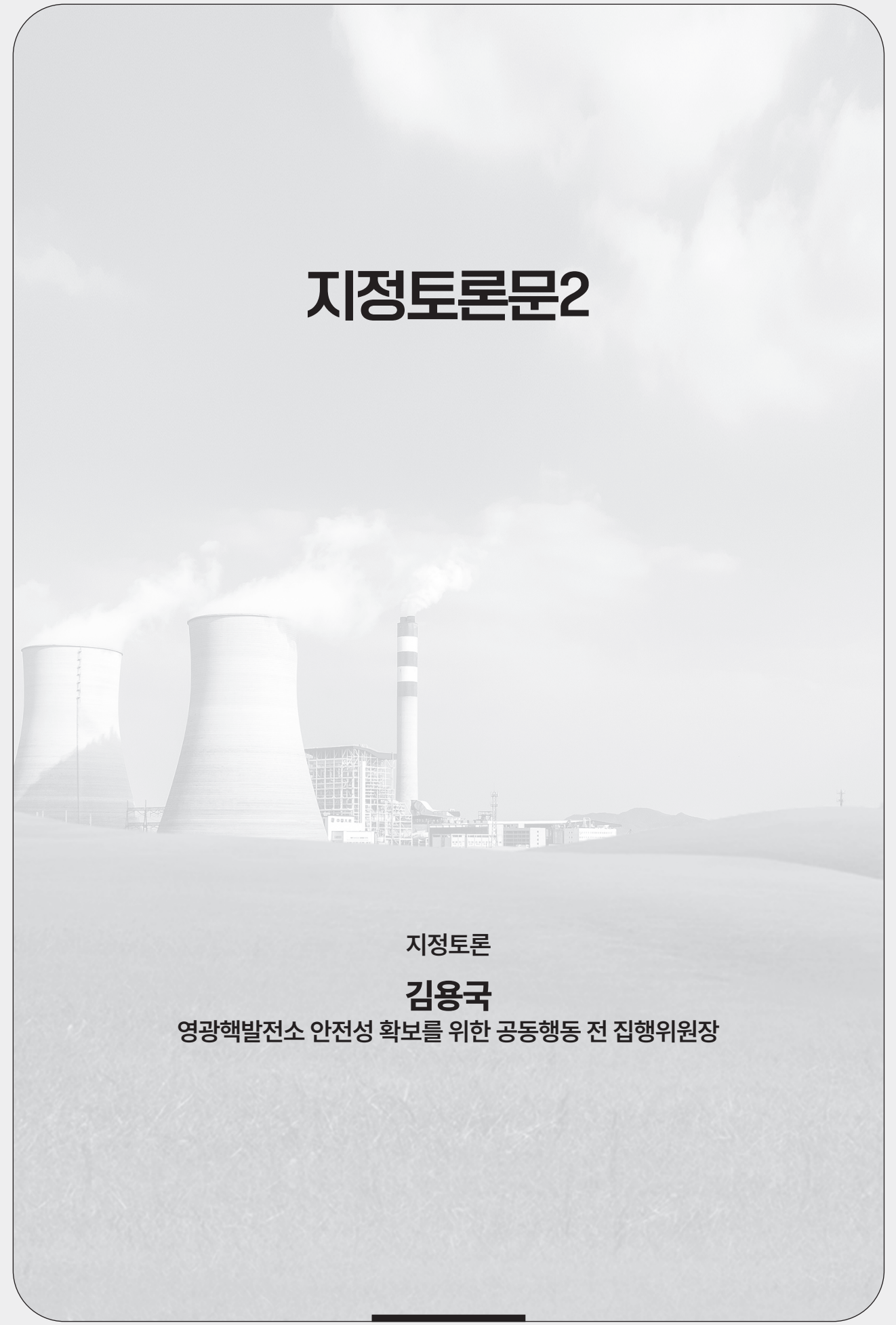
한수원에게 이주에 관한 법을 만들어 주길 요구했지만, 오히려 한수원은 주민들 사이를 이간질하고, 월성 원전에서 일하는 것과 연결하여 나아리 이주 요구에 무언의 압박을 하고 있습니다.

10년이란 긴 세월 동안 이주를 요구했지만, 한수원은 이주를 시켜 줄 수 없고, 이주대책위의 농성장을 철거하라는 경고장을 보내 왔습니다. 이제

이주를 요구하는 사람은 4명 남아있습니다. 국회는 방사능으로부터 안전한 곳에 살 수 있도록 해주십시오.

남아있는 이 사람들만이라도 이주시켜 줄 수 있도록 방안을 마련해 주시길 간곡히 부탁드립니다.

지정토론문2



지정토론

김용국

영광핵발전소 안전성 확보를 위한 공동행동 전 집행위원장

지정토론문

김용국 영광핵발전소 안전성 확보를 위한 공동행동 전 집행위원장

고준위방사성폐기물관리법, 수명연장 추진의 문제점 등

□ 고준위방사성폐기물관리 특별법 검토

2006년에 제정된 「방사성폐기물관리법」 제6조2(공론화 등)에 따라 박근혜, 문재인 정부는 공론화를 진행하였습니다. 그러나 공론화는 실패했습니다. 시민사회와 지역주민을 소외시켰기 때문입니다. 특히 문재인 정부의 공론화는 코로나 팬데믹 시기와 겹치면서, 공론화 과정에 지역주민이 소외되었습니다. 그렇기 때문에 시민사회와 지역주민들은 공론화 과정을 인정하지 않았습니다.

문재인 정부의 ‘사용후핵연료 관리정책 재검토 위원회’는 ‘독립적 행정위원회 신설’을 정부에 권고했습니다. 그러나 윤석열 정부는 권고를 무시하고, ‘일반 행정위원회’를 강력히 밀어붙이고 있습니다. 이는 「방사성폐기물관리법」을 무시하는 것입니다. 동법 제6조의2 제5항은 “위원회는 활동기한이 종료되는 경우 의결을 거쳐 산업통상자원부장관 및 「원자력진흥법」 제3조의 원자력진흥위원회에 권고안을 제출할 수 있다. 이 경우 산업통상자원부장관 및 원자력위원회는 권고안을 최대한 존중하여야 한다.”고 명시하고 있습니다.

정부와 원자력계는 「고준위 특별법」은 민생법안이며, 미래세대를 위해 통과시켜야 한다고 주장하고 있습니다. 그러나 현재 국회에서 논의 중인 「고준위 특별법」은 핵폐기물을 임시저장하는 것에 초점을 맞추고 있습니다. 고준위 방사성 폐기물 최종처분장이 마련되지 않으면 그대로 둘 수밖에 없는 미봉책에 불과합니다. 즉, 미래세대를 위한 것이 아니라 미래

세대에게 책임을 떠넘기고 있는 것입니다. 당장 급하니까 우선 임시저장을 하자는 것입니다. 이는 EU 텍소노미 대응을 위한 국민 눈 가리기에 불과하며, 원전 지역 주민에게 책임을 떠넘기는 것입니다.

특히 윤석열 정부가 원자력진흥에 초점을 맞추고 있는 상황에서 「고준위 특별법」은 국민과 미래세대보다 원자력계의 이익만을 위한 법안이 되었습니다. 윤석열 정부는 2023년 1월 12일 노후원전 수명연장과 신규원전 건설추진을 기본으로 하는 「제10차 전력수급기본계획」(2022~2036)을 확정하였습니다. 이러한 상황에서 「고준위 특별법」을 제정하는 것은 결과적으로 윤석열 정부의 원전 진흥 정책에 날개를 달아주는 것과 다름없습니다.

「고준위방사성폐기물 특별법 유관 지자체 간담회」(산업통상자원부, 2023. 3. 9.) 자료에 따르면, 윤석열 정부는 ‘특별법 마련과 전담조직 신설을 국정과제로 정하고, 지난 7월(2022년)에 R&D 기술 로드맵을 발표하면서 1조4천억의 예산을 사용하기로 하고, R&D 재원은 방폐기금을 통해 조달하고, 고준위 방폐물 관리비용 산정 시 총사업비에 반영하는 것으로 하였다.’고 하고 있습니다.

이것이 바로 정부가 독립적 행정위원회가 아닌 일반 행정위원회로 추진하는 이유입니다. 정부 조직 비대화에 대한 관계부처의 우려(행정안전부는 의결 자문위원회 설치)를 고려할 때 일반 행정위원회 신설이 현실적이라고 하지만 어떤 공공이가 있는지 살펴보아야 할 것입니다.

□ 원전 수명연장 과정에서의 문제점 검토

문재인 정부는 ‘노후원전을 수명연장하지 않겠다.’는 정책을 확정했습니다. 그러나 원자력계는 이에 반발해 강력히 저항하였고, 대선에 적극 개입해 윤석열 정권이 탄생하는데, 일조하였습니다. 이에 윤석열 정부는 전 정부에서 추진한 정책을 폐기하고, 수명연장을 강력하게 추진하고 있

습니다. 그 결과, 원전사업자인 한국수력원자력은 고리2호기, 고리3·4호기, 한빛1·2호기, 한울1·2호기 수명연장을 위한 방사선환경영향평가서초안의 주민공람을 순차적으로 추진하고 있습니다.

초안을 열람한 지역주민들은 ‘전문용어들이 너무 많고, 내용을 이해하기가 불가능하다.’라고 말씀들을 하십니다. 용어에 대한 해설조차 없기 때문입니다. 그러나 「원자력시설 방사선환경평가서 작성 등에 관한 규정」(원안위고시 제2020-7호) 제4조(평가서등의 작성에 관한 일반요건)의 5는 “평가서등에 사용하는 전문용어에 대하여는 일반인이 이해할 수 있도록 용어해설을 부록으로 작성하여야 한다.” 라고 규정하고 있습니다. 이에 주민의견수렴 대상 지역의 행정청은 일반인이 이해할 수 있도록 용어의 해설을 요구하였습니다.

그러나 사업자는 “현재 부속서류와 콜센터를 운영하고 있기 때문에, 문제될 것이 없다.”고 응답하였습니다. 게다가 담당자들은 “지역주민들에게는 다소 어렵더라도, 전문가들이 검토를 충분히 하였고, 평가서가 작성돼 제출하면 전문가들이 보는 데 문제가 없다.”고 답변하고 있습니다. 지역주민들로서는 참을 수 있는 한계를 넘은 상황입니다. 또한, 별표1에서 규정하고 있는 “가정된 사고 유형별 방사선원을 기술한다. 방사선원의 결정시 사용된 가정을 기술한다. 피폭선량에 사용되는 계산모델 및 입력자료를 기술한다.”에 의거하여 초안의 보완을 요청하였으나, 이를 무시하고 주민공람을 강행하고 있습니다.

노후원전 수명연장을 위해서는 최신기술기준을 준용해야 합니다. 그러나 최신기술기준이 「원자력안전법」에 의한 것인지, 아니면 미국이나 프랑스, 캐나다 등 원전 도입국의 기준인지가 명확하게 구분되어 있지 않습니다. 오히려 「원자력안전법」이나, 하위법령, 규제·심사기준, 지침은 도입국의 최신기술기준을 교묘하게 피해가게 만드는 역할을 하고 있습니다. 결과적으로 세계 어느 나라에도 없는 기준이 만들어지고 있어, 심각성을 더하고 있는 것입니다.

“「원자력안전법」에 중대사고를 도입하였다.”라고 하고 있으나, 세계 어느 나라에도 없는 사고관리계획서라는 것을 도입해 중대사고를 무력화해버렸습니다. 미핵규제위원회의 환경영향평가 심사지침(NUREG-1555, 1999년)을 보면, 중대사고가 발생하는 것을 전제로 평가서를 작성하도록 규정하고 있습니다. 내용을 보면 중대사고 발생 시 주변지역이 방사능물질에 오염되었을 때, 피해 가능한 농·축산물, 동산, 부동산, 대피비용 등 사회·경제적비용에 대해서, 즉 사고가 발생하는 동안 또는 발생한 후에 취해지는 비상조치와 관련될 수 있는 사회·경제적 영향도 논의되어야 한다고 규정하고 있습니다. 또한, 중대사고 설계경감대안(SAMDA)을 반드시 고려되어야 한다. 라고 규정하고 있습니다.

그러나 방사선환경영향평가서 초안은 “중대사고의 경우 사고관리계획서를 준용하였다.”라고 하면서 “원자력시설 부지 위치 기준 즉 부지경계에서 250mSv를 넘기지 않고 있어 안전합니다.”라고 하고 있습니다. 이의 근거를 사업자는 “「원자력안전기술원의 방사선환경영향평가 심사지침」(2018.12.)을 준용하여 작성하였기에 법적으로 문제될게 없다.”는 입장입니다.

원자력안전기술원의 심사지침을 보면 “서문에 미국핵규제위원회 심사지침인 NUREG-1555를 기초로 하여 개발되었다.”, 또한, “본 지침은 1988년 영광3·4호기로부터 축적한 경험과 전문가들의 의견, 그리고 규제요건들을 적절히 반영하여 국내 원자력 이용시설에 대한 방사선환경영향평가서 심사에 적합하게 만들어졌다.” 라고 하면서 원자력안전법에서 도입한 중대사고 개념을 무력화 시키고 있습니다. 이처럼 안전법에서 도입한 중대사고 개념을 탐다운 한 것은 국회의 권위에 정면으로 도전한 것입니다.

사업자는 사고관리계획서를 2019년 6월 21일 모든 원전에 대해 원안위에 제출하였으나, 2024년 5월14일 현재까지도 승인되지 않은 상태입니다. 그럼에도 불구하고 사업자인 한수원은 방사선환경영향평가서 초안을 작성하면서 중대사고에 사고관리계획서를 준용하는 어처구니 없는 일을

저질렀습니다. 이에 전남 영광군, 함평군 등과 전북 고창군 등에서 이에 대한 문제제기를 하였으나, 한수원은 밀어붙이기로 공무원들을 상대로 행정소송을 하는 등으로 협박 공람을 진행하게 하였습니다.

□ 후쿠시마 후속조치 피동형수소제거기

후쿠시마 원전사고 시 수소폭발로 사고가 더 커지면서, 국내에서 정부합동대책반은 중대사고 대비용으로 피동형수소제거기와 격납건물여과배기장치를 설치하도록 사업자에게 요구하였습니다. 이에 한빛원전에도 피동형수소제거기가 설치되었습니다.

같은 시기 영광지역에서는 한빛5·6호기에 시험성적서위조 사건이 발생해 산업부장관과의 협의에 따라 구매규격 등의 문제를 제기한 바 있습니다. 이에 한수원은 원자력연구원에 “스파크라는 챔버가 만들어지는데, 실험시 참관하도록 해주겠다.”라고 약속하였습니다.

그러나 원자력연구원의 실험시설 사용거부로 챔버를 사용하지 못하자, 독일베커사에서 타이실험을 하였습니다. 타이실험결과를 영광지역주민들에게 설명하지 않았습니다. 그러다 2021년 2월 KBS의 뉴스를 보고 영광지역주민들은 경악을 금치 못하였습니다. 방송 보도를 통해 실험 중 불티가 날아가면서 오히려 화염이나 폭발로 이어질 수 있다는 우려가 제기되었습니다. 이후 원안위가 소위원회를 구성하였으나, 만족하지 않을 결과를 내놓고 해체되는 등의 문제가 발생한 것으로 알려져 있습니다. 이후, 설계기준사고 및 중대사고 대응을 위해 국내 원전에 공급된 KNT사와 세라컴사의 제거기에 대한 실험을 진행했습니다. 실험결과 불티는 화염이나, 폭발로 이어지지 않으며, 구매규격은 미달하는 것으로 원자력안전위원회에 보고되었습니다.

그러나 영광지역민들은 많은 전문가들을 통하여 조사한 결과와 교육을 통하여 인지한 내용은 원자력안전위원회(194회, 2024.5.9.)에 부의된

내용과는 전혀 다르다는 것입니다.

특히 한빛1호기의 냉각재펌프 수리 후 오일링을 잘못 조여 윤활유가 밖으로 새어 나왔으나, 제거 미숙 및 미흡으로 인하여 원자로냉각재계통유로 C 중간냉각재배관 보온재에서 화재사고가 발생한 사실이 있습니다. 그동안 원전에서 많은 화재사고가 발생했음에도 불구하고 ‘가연성 물질은 없다.’고 가정하고 있는 상황입니다. 그러나 중대사고가 발생했을 때, 발화유발물질이 정말 없는지에 대한 국정감사 등의 조사가 필요합니다.

□ 22대국회에 요청드립니다.

1. 「고준위 특별법」은 윤석열정권의 원전진흥정책에 날개를 달아주는 법입니다. 미래세대와 원전 주변 지역주민들을 위해 「방사성폐기물관리법」에 따른 제대로 된 공론화를 재추진해 전 국민의 공감대하에 법률이 제정되어야 합니다.
2. 위에서 거론한 내용 이외에 국회에서 제·개정된 「원자력안전법」을 무력화시킨 시행령, 시행규칙, 원안위고시, 규제기준·지침, 심사기준·지침 등을 조사하여 조치를 하여 주십시오.
3. 국회가 원자력안전법에 수명연장, 신규건설 등 원자력안전과 관련된 정보를 공개를 하도록 개정하였으나, 고시 등으로 정보공개내용을 무력화 하였으며, 「원자력안전정보공개 및 소통에 관한 법률」이 제정되었으나, 정부가 예산을 반영하지 않아 국회가 제정한 법을 무력화시키고 인는 실정입니다. 이에 대해서도 조사하여 조치를 취하여 주십시오.
4. 정부가 후쿠시마 후속조치로 설치된 피동형수소제거기에서 국민권익위에 제보한 내용대로 불티가 날리고 구매규격에도 미치지 못하는 것으로 중대사고 실험결과 확인되었습니다. 그러나 원자력연구원, 원자

력안전기술원은 제194회 원자력안전위원회회의(2024.5.9.)에 ‘불티는 영향을 미치지 않는다.’는 결과를 회의자료로 제출하였습니다. 또한, 지수함수가 아닌 다항함수로 제거값을 구해야 한다고 주변지역과 제보자 등이 주장하였음에도 불구하고 지수함수로 계산하면서 의견 등을 무시하고 있습니다. 국회가 나서서 원자력안전위원회와 원자력안전기술원에 국정감사 등을 추진하여, 감사원 고발 등의 조치를 취하여 주시기 바랍니다.

지정토론문3



지정토론

용석록

탈핵울산시민공동행동 대외협력실장

지정토론문

용석록 탈핵울산시민공동행동 대외협력실장

노후핵발전소 수명연장 진행 상황과 22대 국회의 과제

1. 윤석열 정부와 한국수력원자력의 노후핵발전소 수명연장 계획

- 2022년 5월 3일 20대 대통령직인수위원회가 내놓은 윤석열 정부 110대 국정 과제에는 ‘탈원전 정책 폐기, 원자력산업 생태계 강화’라는 제목으로 “에너지 안보 및 탄소중립 수단으로 원전을 적극 활용하고, 원전 생태계 경쟁력 강화, 한미 원전동맹 강화 및 수출을 통해 원전 최강국 도약”이라는 목표를 제시했음.
- 원자력안전위원회는 윤석열 대통령 당선 이후 2022년 6월 13일 ‘원자력 규제 현안 점검단’을 구성하고, 원안위와 한수원, 산업통상자원부, 한국원자력안전기술원의 실무책임자로 ‘계속운전 제도개선 워킹그룹’을 구성해 원자력안전법 시행령 개정안을 마련, 이어 설계수명 만료일 5~10년 사이에 ‘계속운전 안전성평가 보고서’를 제출하게 하는 원자력안전법 시행령을 개정했음.
- 윤석열 정부는 2022년 7월 5일 ‘새정부 에너지정책 방향’을 국무회의에서 심의·의결하고, 신규핵발전소 건설과 노후핵발전소 수명연장을 통해 2030년 전력믹스상 핵발전 비중을 30% 이상으로 확대하겠다고 발표, 지난 정부의 ‘에너지정책 방향’과 ‘에너지기본계획’ 등 핵발전의 단계적 감축을 명시한 ‘원전 확대’ 정책으로 대체하겠다고 공식화했음.
- 환경부는 2023년 1월 1일부터 시행하는 ‘한국형 녹색금융지원 분류체계’(K-택소노미)에 핵발전을 포함시켰음. ‘전환부문 온실가스 감축’에 원자력 기반 에너지 생산과 노후핵발전소 수명연장, 신규핵발전소 건설을 포함한 것임. 또 ‘녹색부문 연구/개발/실증’에 소형모듈원자로 등을 포함시켰음

- 산업통상자원부는 윤석열 원전 진흥 정책 추진에 따라 핵발전 비중을 확대하는 10차 전력수급기본계획을 2023년 1월 12일 확정했음. 핵발전 비중이 지난 정부 9차 기본계획은 23.9%, 10차 계획은 32.4%.
- 윤석열 정부는 ‘원전 비중 확대’를 노후핵발전소 수명연장을 통해 직접적으로 현실화하겠다는 것임. 핵발전소 신규 건설 계획(신한울 3~4)보다 수명연장 10기를 통한 ‘원전 비중 확대’

[표] 한국수력원자력의 노후핵발전소 수명연장 계획

구분(용량)	운전 허가 만료일	재가동 목표
고리 2(650MW)	2023.4.8	→ 25년 6월
고리 3(950MW)	2024.9.28	→ 26년 6월
고리 4(950MW)	2025.8.6	
한빛 1(950MW)	2025.12.22	→ 27년 6월
한빛 2(950MW)	2026.9.11	
월성 2(700MW)	2026.11.1	→ 검토 중
한울 1(950MW)	2027.12.22	→ 27년 12월
월성 3(700MW)	2027.12.29	→ 검토 중
한울 2(950MW)	2028.12.28	→ 28년 12월
월성 4(700MW)	2029.2.7	→ 검토 중

자료=한국수력원자력

(자료 출처: 조선일보 2024. 4. 1)

지난 정부가 신규원전 건설 금지, 노후원전 수명연장 금지라는 기조로 점진적인 ‘탈원전’을 선언했으나 법 제도 마련까지 하지 못한 상황이었다. 그러나 윤석열 정부는 수명연장을 위한 법 개정 등을 통해 적극적으로 ‘원전 진흥 정책’을 추진 중이다.

2. 현재 진행 중인 노후핵발전소 수명연장 관련 상황

(※ 고리 2,3,4호기와 한울 1,2호기는 용석록이 작성 / 한빛 1,2호기는 호남권 활동가가 정리한 것을 토대로 작성했음)

2-1. 고리2호기 수명연장 절차 추진 경과와 현황

시기	내용
2022년 4월 4일	한수원이 '주기적 안전성평가보고서'(PSR) 정부 원자력안전위원회에 제출
2022년 4~10월	KINS가 PSR 서류적합성 검토 완료, 한수원이 보완 후 다시 제출
2023년 3월 31일	한수원이 원안위에 수명연장을 위한 운영변경허가 신청서 접수
현재	KINS가 계속운전 심사 중, 검토 및 안전조치 이행 계획 승인 예정
현재	원안위가 운영변경허가 심사 중, 검토 및 승인 예정

2-1-1. 고리2호기 수명연장 방사선환경영향평가서(초안) 공청회 경과

일시	대상 지역	비고
2022. 11/23	울산 울주군	무산
2022. 11/25	부산시(5개구)	무산
2022. 11/28	울산(4개구) / 양산시	진행
2022. 11/30	부산 기장군	출입 제한
2022. 12/02	부산시(4개구)	주민들 단상 점거, 목소리 안 들려도 공청회 강행
2022. 12/22	부산시민	부산시 주관 토론회
2022. 12/26	울산 울주군	11/23 무산돼 재개최
2022. 12/28	부산시(5개구)	11/25 무산돼 재개최

2-1-2. 고리2호기 방사선환경영향평가서(초안) 공람 과정의 문제점

- 고리2호기 평가서 초안 공람과 공청회 과정에서 부산과 울산의 시민사회가 주요하게 문제를 제기한 것은 '중대사고 시나리오를 제대로 상정하지 않았다'는 것과 최신기술기준을 적용하지 않았다는 것 등이다. 그러나 한수원은 울산 공청회 자리에서 "고리2호기는 후쿠시마와 같은 사고가 일어나지 않는다"고 발언해 물의를 빚었다.

- 고리2호기 수명연장 관련 방사선환경영향평가는 '중대사고를 반영'해야 한다. 그러나 한수원은 평가서를 작성하면서 중대사고 상정을 제대로 하지 않았다. 자세한 내용과 쟁점은 후술함.

- 한수원은 고리2호기 '방사선환경영향평가서 초안'(이하 평가서 초안) 주민 공람을 2022년 7월 8일부터 9월 5일까지 1차 진행했고, 10월 6일부터 25일까지 추가로 2차 공람했다. 한수원은 2차 공람해서 평가서 1차 공람한 평가서 초안 내용을 수정했다. 특히 사고로 인한 영향평가는 1차 공람 당시 미국 원자력규제위원회의 환경영향평가 심사지침서(ESRP, NUREG 0555)에 제시된 사고유형과 가정사항, 분석 방법을 이용했다고 하였으나, 2차 공람에서는 이를 국내 지침에 따랐다고 수정했다. 2차 공람 평가서는 1차 평가서의 오류를 수정한 곳이 50군데가 넘었으며, 한수원이 고리2호기 평가서 초안을 급하고 졸속으로 작성한 것임이 확인되었다.

- 고리2호기 평가서 초안 공람 주민 수는, 공청회 대상 주민 387만 9507명 중 0.02%에 해당하는 750명(온라인 포함)에 그친 것으로 확인됨. 현재 원안위는 한수원의 고리2호기 운영변경(수명연장) 허가를 심사 중임.

2-2. 고리 3·4호기 수명연장 절차 추진 경과와 현황

시기	내용
2022년 9월 26일	한수원이 '주기적 안전성평가보고서' 정부 원자력안전위원회에 제출
	서류적합성검토 완료, KINS가 계속운전 심사 중, 검토 및 안전조치 이행 계획 승인 예정
2023년 3/31 ~	한수원이 원안위에 수명연장을 위한 운영변경허가 신청서 접수 진행 중
현재	원안위가 운영변경허가 심사 예정, 검토 및 승인 예정

- 고리 3~4호기는 부산과 울산 시민사회가 고리2호기처럼 적극적으로 대응하지 않았음. 고리2호기와 별반 다르지 않은 평가서였으며, 수명연장 절차를 중단하라고 요구하였음.

2-3. 한빛 3·4호기 수명연장 절차 추진 경과와 현황

시기	내용
2023년 6월 30일	한수원, 주기적 안전성평가보고서 정부 원자력안전위원회 제출
2023년 10월 10일	방사선비상계획구역(반경 28~30km) 내 6개 기초지자체 (영광군, 함평군, 장성군, 무안군, 고창군, 부안군) 방사선환경영향평가서 초안 제출
2023년 10월 ~ 현재	<p>- 4개 기초지자체는 한수원에 보완을 요청함</p> <p>※ 영광군청(1회), 함평군청(5회), 고창군청(3회), 부안군청(4회)</p> <p>※ 장성군청, 무안군청은 검토의견 개선 후 바로 주민공람 실시하고 작년 12월 말 종료</p> <p>· 장성군 주민공람(23.10.19~12.18), 대상자 11,069명 중 85명 (약 0.7%) 참여</p> <p>· 무안군 주민공람(23.10.19~12.18), 대상자 4,432명 중 424명 (약 9%) 참여</p> <p>· 영광군 주민공람(24.1.25. ~ 3.25), 대상자 44,643명 중 4,526명 (약 10%) 참여</p> <p>· 부안군 주민공람(24.2.6. ~ 3.25), 대상자 11,543명 중 368명 (약 0.3%) 참여</p> <p>· 고창군 주민공람(24.3.18. ~ 4.17), 대상자 51,538명 중 약 1,400명 (약 0.27%) 참여</p> <p>· 함평군 주민공람(24.3.29 ~ 5.13) (공감 기간 10일 연장했음)</p> <p>- 향후 공청회 예정임</p>
2024년 하반기 (8~10월) 경	한수원, 운영변경(수명연장) 허가 신청서를 원자력안전위원회에 신청 예정

- 한빛 1~2호기 수명연장 관련 방사선환경영향평가서 초안 공람 대상 기초자치단체와 주민단체, 시민단체 등이 제기한 문제점은 후술

2-4. 울진의 한울 1·2호기 수명연장 절차 추진 경과와 현황

시기	내용
2023년 10월	한수원이 '주기적 안전성평가보고서' 정부 원자력안전위원회에 제출
현재	서류적합성 검토 중으로 파악함
2023년 3/31 ~	한수원이 원안위에 수명연장을 위한 운영변경허가 신청서 접수 진행 중
현재	원안위가 운영변경허가 심사 예정, 검토 및 승인 예정

3. 수명연장 관련 문제점과 22대 국회의 과제

- 기존(2011. 11. 11.) 「방사선환경영향평가 작성 고시」는 방사선환경영향평가를 하면서 “중대사고는 평가대상에서 제외한다”는 부분이 있었다. 그러나 이 부분에 대해 2012. 2. 7. 헌법소원(2012헌마121) 심판청구를 제기했고, 이후 원자력안전위원회는 2016. 3. 24. 고시에서 “중대사고는 평가대상에서 제외한다”는 부분을 삭제했다. 원안위는 2016. 6. 30. 개정 「방사선환경영향평가서 작성고시」를 시행하고 있다. 그러나 한국원자력안전기술원(KINS)의 <방사선환경영향평가서 작성 지침>과 <심사 지침>은 방사선환경영향평가 시 중대사고 평가는 <사고관리계획서>의 중대사고 평가를 준용하라고 명시했다. <사고관리계획서>의 중대사고를 상정하면 중대사고를 완화하는 결과를 초래한다.

KINS / CE-N004(Rev.5)
방사선환경영향평가서 심사지침(개정5판) / 2018. 12

6장. 사고로 인한 환경영향
방사선환경영향평가에서는 공학적안전설비의 성능 요구사항을 정립하기 위한 8등급까지의 설계기준사고와 9등급의 중대사고를 평가대상 가상사고로 고려하여야 한다.
가상사고와 관련된 안전성분석보고서 검토지침은 경수형 원전 안전심사지침 15장과 사고관리계획서 심사지침서 4장에 있다.

6-4. 검토 절차
원자력이용시설이 수용 가능하도록 설계되는 사고인 설계기준사고의 평가는

부록 A에 따라 수행된다. 설계기준사고보다 가능성이 낮은 9등급 사고인 중대 사고는 보다 현실적인 가정과 방법론을 허용한다.

(중간 생략)

2. 본 절 심사지침 부록 A에 주어진 사고들에 대하여 신청자가 평가한 선량을 검토한다. 환경영향 평가에서는 **현실적인 사고영향을 평가하기 위하여 부지에서 관측된 기상자료를 근거로 하여 50% X/Q 값을 사용하였는지를 확인**한다.

위 KINS의 방사선환경영향평가 심사 지침은 중대사고 평가 관련해 사고관리계획서를 준용하도록 한 것이며, 방사성물질의 기상확산 값을 50%만 적용하도록 했다. 이러한 잘못된 규제 지침의 문제점으로 인해, 방사선환경영향평가서의 방사선 영향 평가가 건설이나 운영허가 당시의 최종안전성분석보고서 평가보다 50배 이상 낮게 평가하는 결과를 가져온다.

현 상황-1

한수원은 2019년 6월 21일 28개 핵발전소 중대사고 사고관리계획서를 원안위에 제출했다. 원자력안전기술원은 이에 대해 심사를 진행하면서 보완요구를 계속하고 있으며, 원자력안전위원회는 아직 사고관리계획서를 승인하지 않았다. 이러한 사고관리계획서를 방사선환경영향평가에 적용하는 것은 문제가 있다.

특히, 사고관리계획서는 ‘중대사고’조차 사고 발생 후 ‘조치’를 통해 방사성물질이 대량으로 확산하지 않는다고 가정하고, 방사선환경영향평가에서 주민 피폭선량을 과소평가하고 있으며, 사고관리계획서가 핵발전 사업자의 수명연장과 신규 건설을 용이하게 할 수 있는 ‘도구’로 쓰이고 있다. 한수원은 울산공청회에서 고리2호기는 후쿠시마 사고처럼 대량의 방사성물질이 외부로 확산되는 사고는 절대로 일어나지 않는다고까지 말했다.

원자력안전위원회는 후쿠시마 핵발전소 사고 이후, 국내 원전 안전 관련해 설비 개선이 아닌 ‘제도’를 선별적으로 적용해 국민 안전을 지키지 못하고 있다. 특히 원전 안전 관련 국내 기술기준은 대부분 미국이나 캐나다 것을 참조하면서 이를 안전성 확보 차원에서 제대로 받아들이기보다는 선별적으로 적용해 규제 완화의 기재로 작용하고 있다. 이에 대해 국내핵발전소 안전성 관련 규제기준을 재정립할 필요가 있다. 현재의 주민대피 등은 설계기준사고 기준이고, 중대사고나 복합사고, 다수기사고 등에는 대비하지 못한 상태다.

현 상황-2

원안위는 「원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정」을 통해 사업자가 방사선환경영향을 평가할 때 중대사고를 평가하라고 규정했다. 그러나 KINS는 <방사선환경영향평가 작성 지침>에 사업자가 중대사고를 평가할 때 사고 관리계획서를 준용하도록 했다. 이것은 하위 <지침>이 상위 「규정」을 위반하는 대표적인 사례다.

사고관리계획서의 작성 취지는 사고가 발생했을 때 사고를 잘 관리하여 중대사고로 발전하지 않도록 하는 것이다. 그러나, 방사선환경영향평가는 중대사고가 발생할 수도 있다는 전제하에, 중대사고 시 방사선환경영향을 평가해보는 것이다.

그런데 사고관리를 통해 중대사고는 일어나지 않는다고 가정하고, 중대사고를 상정하지 않는 것은 국민 안전을 현저하게 해친다.

현 상황-3

고리와 한빛 평가서 초안에는 사고로 인한 주민보호대책을 포함하지 않고 있다. 이는 「원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정」이 주민보호 조치를 평가서 초안(주민 공람용)이 아닌 본안(원안위 심사)에 넣도록 규정했기 때문이다.

그러나 이 규정은 잘못된 것이다. 수명연장과 관련하여 관련 지자체와 주민들이 유일하게 공람하고 의견을 개진할 수 있는 자료는 평가서 초안뿐이다. 그런데 지역주민의 의견이나 입장은 고려하지 않고, 주민보호대책을 평가서 초안(주민 공람)에 누락해도 되게끔 규정한 것은 반드시 바로잡아야 한다.

현 상황-4

국내핵발전소는 최소 6기 이상씩이 밀집해 있다. 그러나 한수원은 다수호기 사고로 인한 영향을 평가하지 않았다. 「원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정」(고시) 6.1 ‘사고의 가정’은 “원자력이용시설의 운영 중 발생 가능한 사고를 유형별로 가정하라”고 되어 있다. 그러나 다수호기 사고는 운영 중뿐만 아니라 ‘계속운전 방사선환경영향평가’에서도 사고로 인한 영향을 평가함이 마땅하다.

현 상황-5

국민의 알권리를 보장하고 '원자력 안전에 대한 국민 신뢰를 증진시키는 것'을 목적으로 제정된 「원자력안전 정보공개 및 소통에 관한 법률」(이하 소통법)이 오히려 국민과 지역주민의 알권리를 제한하고 있다.

한수원이 원안위에 제출한 '고리2호기 계속운전 주기적안전성평가보고서'의 '원자력안전정보 비공개 처리 사유서'는 453개 항목을 비공개하면서 52쪽에 걸쳐 비공개 사유를 적었다. 지역주민이 전문가 등과 함께 보고서를 검토하려고 해도 비공개 항목이 많아서 안전성 여부를 검토하는 것이 어려운 상황이다.

22대 국회는 원자력안전 관련 법과 소통법, 시행령, 규정, 규칙, 지침 등을 분석하고 제도의 미비점을 도출하여 법을 제정하거나 개정하는 등 국민 안전을 지키는 일에 노력을 기울여야 한다. 또한 관련 제도가 복잡하고 전문적이라서 이를 연구하는 연구단체를 만들거나, 연구용역 등 적극적으로 실행계획을 세워야 할 것이다. 그리고 시민사회가 전문적인 영역이라서 검토조차 못하고 있는 수명연장 관련 주기적안전성평가보고서 검토 등이 필요하다.

22대 국회는 윤석열 정부의 잘못된 '원전 진흥 정책'에 제동을 걸기 위해서라도 수명연장 절차 중단에 힘을 쏟아야 한다. '원전 진흥 정책'은 탄소중립의 대안이 절대로 아니며, 안전사회로 나아가기 위한 에너지 정책을 수립해야 한다. 이를 위해서는 11차 전력수급기본계획 수립 과정에도 적극적으로 개입해야 한다.

22대 국회는 수명연장 등 '원전 진흥 정책'의 중요한 기재로 작용할 21대 국회의 「고준위 방사성폐기물 관리 특별법안」이 통과되지 못하도록 막아야 한다. 대책 없이 고준위 핵폐기물을 양산하고 있는 현재, 신규건설과 수명연장 중단-점진적인 탈핵이라는 사회적 약속을 이끌어내면서 그러한 전제로 시민사회-지역주민 등과의 적극적인 의사소통을 통해 고준위 방폐물 관련 법안을 준비해야 한다.

22대 국회는 원자력안전위원회의 독립성을 강화하고, 원자력안전위원회 위원들이 제대로 역할할 수 있도록 토대를 마련하는 등 원안위를 개혁해야 한다.

(참고 자료)

노후핵발전소 수명연장 관련 방사선환경영향평가의 문제점

(부산-울산 시민사회, 호남권 기초자치단체와 시민사회가 제기한 평가서 초안의 주요한 문제점 간략 정리)

① 최신기술기준 미적용

- 한수원이 고리2호기 평가서 초안의 <사고로 인한 영향>에 평가 기준을 최신기술기준이 아닌 'NUREG-0555'를 적용했다고 기술했다가 뒤늦게 '국내 지침'에 따라 작성했다고 수정했음. KINS의 평가서 작성 지침은 최신기술기준인 'NUREG-1555'를 선택적으로 적용한 것으로 파악됨

한수원 답변

국내 심사지침(KINS/GE-N004)는 최신 원전에 적용한 기술기준이며, 미국 NUREG-1555는 미국 규제기관이 발행한 최신기술기준이다.

② 부적절한 평가서 초안 기술 근거

- 한수원은 '사고로 인한 영향'을 기술하면서 중대사고는 '사고관리계획서'를 준용한다고 밝혔다. 그러나 사고관리계획서는 현재 원자력안전위원회가 심사 중이며 수정·보완 과정을 거치고 있는 서류로 승인되지 않은 상태다. 즉, 승인되지 않은 사고관리계획서의 중대사고 평가를 방사선환경영향평가에 준용해서는 안 된다고 판단한다.

한수원 답변

사고관리계획서 승인 유무와 관계없이 동일한 평가에는 동일한 방법론을 적용하여 평가한다. 해당 평가에 대한 심사지침 준수 여부 등 기술적인 적합성에 대해서는 규제기관 심사를 통해 확인 받을 예정이다.

③ 불명확한 중대사고 상정 경위

- 사고관리계획서의 중대사고 분석 결과가 ‘발생 확률이 충분히 작거나’, ‘설비가 작동 요구시간 내에 확보되어’ 중대사고의 영향평가를 배제하고 있어, 방사선환경영향평가가 목적으로 하는 잠재적 사고의 영향평가 및 대책 마련에 반하고 있다.

한수원 답변

사고관리계획서의 모든 사고는 확률론적 안전성평가를 수행하고 있으며 다중 고장사고에 대해서는 선량평가가 아닌 예방적 조치를 통해 중대사고로 진전되지 않도록 요구하고 있음. 발생가능한 모든 사고에 대해 확률론적 안전성평가를 수행했고 잠정적 방사선환경영향이 큰 사고는 예방적 조치를 통해 중대사고로 진전되지 않도록 한 것으로, 방사선 영향이 큰 사고를 배제한 것은 아니다.

④ 다수호기 영향평가 누락

- 원안위 고시에 규정된 복합시설의 영향평가는 운영의 영향만이 아닌 사고의 영향도 평가하는 것이 타당함으로 방사선환경영향평가서에서도 다수호기 사고의 영향평가를 수행하여 제출해야 한다.

한수원 답변

국내 원전은 안전설비를 공유하지 않고 독립적으로 설치되어 있어 원전별 사고가 다른 원전에 파급 영향을 미치지 않는다. 극한 자연재해로 인한 다수호기 사고 관리는 사고관리계획서를 통해 마련된다. 다수호기 사고로 인한 선량평가 기준은 국제적으로도 정립되지 않았다. 일부지 내 다수기 영향은 원안위 고시(제2020.7호)에 따라 제5장에서만 요구되는 사항이고 제6장에서는 기술하고 있지 않기 때문에 오인 사항은 없다.

⑤ 주민보호대책 누락

- 평가서 초안에 사고로 인한 주민보호 대책을 제대로 포함하지 않았다. 원안위 고시 제 2020-7호 제5조 제3항에서 ‘평가서 내용은 평가서 초안의 내용과 상치되어서는 아니되며, 변경되는 내용이 있는 경우에는 그 사유를 제시해야 한다’고 규정되어 있으므로, 평가서 초안에도 주민보호 대책을 보완하여 제출해야 함.

한수원 답변:

원안위 고시 제2020-7호 별표1에 따라 방사선환경영향평가서의 기술사항이지만, 초안 기술 사항이 아님. 하지만 ‘주민보호대책’은 주민들의 이해도 제고를 위해 주민 공람 시 비치되는 설명 자료에 포함할 예정.

지정토론문4



지정토론

이희택

한국원자력안전기술원 연구원

지정토론문

이희택 한국원자력안전기술원 연구원

“대한민국은 원전과 방사능으로부터 안전한가?”

1. 국내 원전의 안전 문제

가. 방사능 오염 문제

월성원전 안전성 관련 수조 구조물인 사용후핵연료저장조(Spent Fuel Bay) 및 사용후폐수저장탱크(Spent Resin Tank) 누설로 인한 자연환경 오염

나. 부실시공 문제

- 1) 안전운전 및 안전정지와 관련하여 중요 역할을 하는 기기들을 구조물과 연결하여 고정하는 앵커 볼트 부실시공(지진 발생 시 기능 상실 우려)
- 2) 월성원전 격납건물 압력경계에 적용할 수 없는 비내진 일반 앵커로 부실시공(설계기준 사고 시 고온/고압 상태에서 누설 발생 가능성)

3) 원전 격납건물 설계기준 코드에서 허용하지 않는 형태의 앵커(Deformed Wire Anchor)로 부실시공(설계기준 사고 시 고온/고압 상태에서 누설 발생 가능성)

4) 원전 안전운전 및 안전정지에 주요 두뇌 역할을 하는 캐비닛 등이 지진 시 상호 간섭되게 부실시공(지진 발생 시 기능 상실 우려)

2. 원전 사업자 및 규제기관인 원안위의 행태

가. 원전 사업자는 원자력안전법에 근거하여 건설 및 운영하여야 하며, 사고 시 또는 상기와 같은 문제점 발생 시 법에 근거하여 규제기관인 원안위에 보고 및 후속 필요 조치를 하여야 하나 상기 안전성 문제들에 대해서 법을 따르지 않음.

나. 규제기관인 원안위는 상기 안전성 문제들에 대해서 쉬쉬하며 행정조치 또는 행정처분 등의 규제행위를 이행하지 않은 상태에서 보도자료를 통해 국민에게 문제없다고 호도함.

규제기관의 직권남용 및 직무유기에 대한 감시체계가 미흡함.

3. 언론, 방송, 및 국회의 태도

가. 언론 및 방송

전체적으로 원전 관련 문제 제기를 꺼리는 분위기

나. 국회

단발적인 선전 효과에 관심있고 심도있는 해결책엔 무관심

4. 대한민국은 원전과 방사능으로부터 안전한가

실상이 이런데 사고 시 안전하겠는가?

지정토론문5



지정토론
진재용 변호사

토론문

2024. 5. 14. 진재용 변호사

안녕하십니까. 저도 원전 안전이나 방사능 문제와 관련하여 관여하고 있는 사안들이 있어서 말씀드리고자 합니다.

1. 저는 수소제거기(PAR)의 성능이 떨어지고 불티가 날린다는 공익신고를 2021년 1월에 국민권익위원회에 접수하였습니다. 2024. 5. 9. 원안위에서는 신고자가 문제제기한 대로 제거율이 구매규격에 미치지 못한다는 결론이 나왔지만, 폭발 문제는 없다고 결론지었습니다. 실험 초창기, 문재인 정부 시절에는 신고자가 원안위에 출석하여 의견도 개진하였고 실험 과정에서의 참관, 데이터에 대한 접근이 모두 허용이 되었었습니다. 그러나 윤석열 정부 들어서는 신고자가 배제된 채, 원안위가 최종발표를 한다는 점도 모르고 결과가 발표되었습니다. 신고자는 문제의 PAR 실험의 담당자이고 이 문제를 신고하여 국민 안전에 기여한 사람입니다. 원안위가 신고자를 적대시하고 배제하는 상황을 이해할 수 없습니다. 과연 원안위의 실험 결과를 신뢰할 수 있는지 그에 대한 검증이 필요합니다. 신고자를 비롯한 학계의 검증 절차가 필요합니다. 나아가 신고자가 지적한 문제를 은폐한 관련자들에 대한 책임과 재발 방지책 역시 필요합니다.

2. 저는 한편, 춘천지역 아파트, 도로, 학교 등에서 방출되는 방사능 문제에 대해서 원자력안전위원회를 피고로 하여 수년째 소송을 진행하고 있습니다. 현재의 법령, 규제체계에서 건축물, 시설물의 방사능에 대해 규제 공백 상태입니다. 다만, 생활주변방사선 안전관리법에서는 특정 방사능 수치를 초과하

는 가공제품을 결합가공제품이라고 하고, 이러한 결합 가공제품에 대해서 원안위가 수거, 폐기, 보완 등의 조치를 취할 수 있게 하고 있습니다. 예전 라돈 침대에 대한 수거 등 조치도 이 생활방사선법에 의한 것이었습니다. 저는 건축물, 시설물 역시 결합 가공제품의 개념에 포함될 수 있다고 생각하였습니다. 건물이 제품이나에 대해서 와닿지 않을 수 있지만, 법령에 제품은 이리러한 것만 되고 건물은 되지 않는다고 정하지도 않았기 때문입니다. 이에 춘천시민들은 원안위에 특정 시설물이 결합 가공제품인지 그 수치를 측정해달라고 신청을 하였고, 원안위는 시설물은 가공제품이 아니라고 하면서 조사를 거부하였습니다. 그래서 춘천시민들은 이 원안위의 거부처분을 취소해달라는 소송을 행정법원에 제기하였습니다. 그리고 1심에서 저희가 승소했습니다. 1심 법원은 시설물, 건축물도 생활방사선법상의 가공제품이 될 수 있다는 것입니다. 이에 원안위가 항소하여 현재 고등법원에서 재판이 진행되고 있습니다. 재판에서의 원안위의 태도는 참 황당합니다. 건축물에서 나오는 방사능은 자연방사능이랑 똑같은 것이어서 규제할 수도 없고 규제할 필요도 없다고 합니다. 그리고 만일 건축물을 가공제품으로 보게 되면, 건축물을 모두 폐기해야 해서 국가적인 혼란이 발생한다고 주장합니다. 재판부도 이런 주장에 많이 흔들리는 모습을 보이고 있어 소송 결과를 장담하기 어려운 상황입니다. 사실, 이 문제는 법원에서 다투기보다는 법령을 적극적으로 개정하면서 해결하여야 할 문제입니다. 생활주변방사선법에 건축물, 시설물도 규제대상이라는 것을 명확하게 표시하는 것이 필요합니다. 또한, 건축물, 시설물에 대해 원안위가 규제할 여력이 되지 않는다면 그 규제 권한을 지자체에 나누어주는 식으로의 개정이 필요합니다. 나아가 당장 모든 건축물을 대상으로 하기 어렵다면 경과규정을 둔다거나 하는 등의 제도개선이 필요합니다. 건축물, 시설물의 방사능은 다른 방사능하고 달리 인체에 안전하다고

할 수 없습니다. 그러나 원안위는 이에 대한 해결에 나서기는커녕 철저히 복지부동의 자세로 임하고 있습니다. 22대 국회에서는 생활방사선법에 대한 적극적인 개정과, 원안위의 무책임한 태도에 대한 질타가 절실히 필요합니다.

memo

A large, empty rounded rectangular box with a thick black horizontal line near the top edge. The box is oriented vertically and has rounded corners. The interior is completely blank.

memo

A large, empty rounded rectangular box with a thick black horizontal line near the top edge. The box is oriented vertically and has rounded corners. The interior is completely blank.

memo

A blank memo card with rounded corners and a thick black horizontal line near the top edge. The card is otherwise empty.

memo

A blank memo card with rounded corners and a thick black horizontal line near the top edge. The card is otherwise empty.

memo

A blank memo card with rounded corners and a thick black horizontal line near the top edge. The card is otherwise empty.

memo

A blank memo card with rounded corners and a thick black horizontal line near the top edge. The card is otherwise empty.

memo

A large, empty, rounded rectangular box with a thin black border, intended for writing a memo. The box is positioned below the word "memo" and occupies the left half of the page.

memo

A large, empty, rounded rectangular box with a thin black border, intended for writing a memo. The box is positioned below the word "memo" and occupies the right half of the page.

memo

A large, empty rectangular area with rounded corners, intended for writing a memo. A thick black horizontal line is positioned near the top edge, suggesting a header or a separator.